MINISTERIO DE AMBIENTE DE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA II

Proyecto:

VERITAS VILLAGE



Promotor: **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA**

Consultor: **EDGAR E. PEÑA A.**
DEIA-IRC – 045-2019
DIPROCA-AA-065-2017

C.I.P. 9-723-56

Julio 2024

CAPITULO 1.

ÍNDICE

1	**ÍNDICE**	2
2	**RESUMEN EJECUTIVO**	12
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	15
2.2	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	16
2.3	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto	19
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto	25
2.4.1	Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.	26
3	**INTRODUCCIÓN**	32
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	33
4	**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**	37
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	42
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.	45
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. ~ Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	48
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	49
4.3.1	Planificación	49
4.3.2	Ejecución	57
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)).	57
4.3.2.2	Operación, detallando las actividades que se darán es 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)).	129
4.3.3	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	130

Continuación

4.3.4	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	130
4.4	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	131
4.5	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases	136
4.5.1	Sólidos	136
4.5.2	Líquidos	139
4.5.3	Gaseosos	141
4.5.4	Peligrosos	142
4.6	U so de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar	143
4.7	Monto global de la inversión	144
4.8	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto	144
5	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**	156
5.1	Formaciones Geológicas Regionales	156
5.1.1	Unidades geológicas locales	156
5.1.2	Caracterización geotécnica	160
5.2	Geomorfología	161
5.3	Caracterización del suelo	163
5.3.1	Caracterización del área costera marina.	169
5.3.2	La descripción del uso del suelo	169
5.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud	170
5.3.4	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	177
5.4	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	178
5.5	Descripción de la Topografía versus la topografía espada y perfiles de corte y relleno	180
5.5.1	Plano topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	183
5.6	Hidrología	183
5.6.1	Calidad de aguas superficiales	185
5.6.2	Estudio Hidrológico	187
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	187
5.6.2.2	Caudal ecológico, cuando se varie el régimen de una fuente hídrica.	187

Continuación

5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.	187
5.6.3	Estudio Hidráulico	189
5.6.4	Estudio oceanográfico	189
5.6.4.1	Corrientes, mareas, oleajes	189
5.6.5	Estudio de Batimetría	190
5.6.6	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	190
5.6.6.1	Identificación de acuíferos	190
5.7	Calidad de aire	191
5.7.1	Ruido	191
5.7.2	Vibraciones	192
5.7.3	Olores	193
5.8	Aspectos Climáticos	193
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	194
5.8.2	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia	209
5.8.2.1	Análisis de Exposición	213
5.8.2.2	Análisis de Capacidad Adaptativa	215
5.8.2.3	Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.	217
5.8.3	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	217
6	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**	**221**
6.1	Características de la Flora	221
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas endémicas y en peligro de extinción	222
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)	230
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	264
6.2	Características de la Fauna	266
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	266

Continuación

6.2.2	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación	270
6.2.2.1	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios	277
6.3	Análisis de Ecosistemas frágiles identificados	279
7	**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**	**283**
7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	284
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros	288
7.1.2	Índice de mortalidad y morbilidad	297
7.1.3	Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.	297
7.1.4	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.	308
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana	315
7.3	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa de Ministerio de Cultura	326
7.4	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	331

Continuación

8	**IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**	**343**
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	343
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancia que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	350
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.	372
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.	412
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	421
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	424

Continuación

9	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**	**433**
9.1	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto	435
9.1.1	Cronograma de ejecución	443
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental.	447
9.2	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto	451
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	453
9.4	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	489
9.5	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).	491
9.6	Plan de Contingencia	493
9.7	Plan de Cierre.	495
9.8	Plan para reducción de los efectos del cambio climático	496
9.8.1	Plan de adaptación al cambio climático	497
9.8.2	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de (GEI)	499
9.9	Costos de la Gestión Ambiental	500
10	**ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS**	**504**
10.1	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	506
10.2	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	531
10.3	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.	538
10.4	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto	543

Continuación

11	**LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**	**545**
11.1	Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariada identificando el componente que elaboró como especialista.	545
11.2	Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.	547
12	**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**	**552**
13	**BIBLIOGRAFÍA**	**555**
14	**ANEXOS**	**557**
14.1	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor.	558
14.2	Copia de paz y salvo, copia de recibo de pago para tramites de evaluación emitidos por el Ministerios de Ambiente.	565
14.3	Copia del certificado existencia persona jurídica	568
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de administración de tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio)	569
14.4.1	En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, ausencias o autorizaciones de uso de finca, copia de la cédula de propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	571
14.5	Resolución de aprobación del Estudio de Ordenamiento Territorial y plano aprobado	573
14.6	Visto bueno como propiedad horizontal MIVIOT	578
14.7	Visto bueno por la Junta comunal de Chame	579
14.8	Informe del MINSA	580
14.9	Memorial de Solicitud y Recibo de pago inspección de SINAPROC e informe	582
14.10	Certificación de consulta ciudadana	593
14.11	Cuadro de predios	598
14.12	Estudio Hidrológico, Informe de Ensayo de Ruido Ambiental, Informe de Ensayo de Aire, Informe ensayo de vibración Ambiental, Informe Arqueológico y Estudio Geotécnico	599
14.13	Participación Ciudadana: Notas de Alcaldía y HR. De corregimiento, Volante Informativa, Encuestas,	772
14.14	Planos	793

Continuación

	Plano Topografico	794
	Plano Lotificación	795
	Plano Distrtito De Chame, Correguimiento De Cabuya	796
	Plano De Chame	797
	Plano Cobertura Boscosa	798
	Plano Montaje Con Sup Grafica	799
	Plano De Pendiente	800
	Plano Archivo Civil	801
	Plano Sección De Retorno	802
	Plano De Quebrada	803

CAPITULO 2.

RESUMEN EJECUTIVO

2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (ESIA), Categoría II, del proyecto inmobiliario denominado: "**VERITAS VILLAGE**", cuyo Propietario y Promotor es la empresa **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ, S.A**. empresa panameña, inscrita en el Registro Público, bajo la Ficha 155726428de la Sección de Micropelículas (Mercantil), se ha formulado en apego a los términos de referencia y criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capitulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Procesos de Evaluación de Impactos Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición para la formulación del Estudio de Impacto Ambiental (ESIA), Categoría II del Proyecto, fueron coordinado y ejecutado por un grupo multidisciplinar lo principal de Consultores Ambientales de conocida trayectoria y suficiente experticia formalmente inscritos en MiAmbiente, que lo habilita para la realización de Estudios de Impacto Ambiental, asistidos por un equipo de apoyo de profesionales en temas específicos de su respectivas especialidad y, además contaron con la colaboración del equipo técnico del empresa responsable por parte del Promotor de proveer la experticia y logística para el desarrollo de los planos urbanísticos del proyecto inmobiliario "***VERITAS VILLAGE***".

En este documento, se presenta la información correspondiente a la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar labores civiles, la predicción de posibles impactos potenciales ambientales, sociales, económicos y a la salud pública, y otros aspectos prioritarios que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto por con apego al respeto de la gente y su ambiente.

La metodología del equipo para la formulación del ESIA desarrollada por el Consultor Ambiental Líder con la colaboración de un equipo de especialistas profesionales en las disciplinas ambientales, sociología, ingeniería y arquitectura, se basó en el levantamiento en campo y gabinete de la información básica, a través de giras técnicas de reconocimiento y estudios, que incluyo muestreo y análisis de elementos del sitio, y entrevistas a los moradores

del área circundante al Proyecto, para determinar el estado ambiental del lugar del proyecto, como también se hicieron entrevistas a funcionarios de diversas instituciones de servicios público y su análisis técnico, en reuniones con la autoridades locales para el intercambio de hallazgos (lluvia de ideas), la Veritas Village Holding Panamá, S.A. sirvió de enlace con los antiguos propietarios de las fincas en donde se desarrollara el proyecto para recoger datos históricos de las mismas.

La clasificación del presente estudio como Categoría II, se determinó debido a que el mismo, consiste en la transformación 19 Has + 1,934m^2 + 44dm^2 hectáreas de fincas sub-urbanas dedicadas a actividades del agro (ganadería cría de aves, plantaciones, etc.) en una moderna urbanización de +/- 90 residencias y la dotación de equipamiento e infraestructuras uso público y áreas verdes de parqués y recreación, las mismas se localizan en una zona residencial - comercial con tendencia a la baja densidad en el distrito de Chame, específicamente en el sector de Las Lajas, Coronado y comunidades de Cabuya cuyos recursos naturales se hallan fuertemente impactados y alterados por actividades antropogénicas, incluyendo el área específica a desarrollar el proyecto, consistente en bosques secundarios, rastrojos pastizales, setos ornamentales, plantaciones de especies foráneas, especies gramíneas y árboles frutales dispersos, que serán en un gran porcentaje incorporado al concepto urbanístico propuesto por el Promotor.

Por tratarse de un proyecto de urbanización de +/- 90 lotes para igual número de viviendas más lotes de uso esparcimiento y basados en el Criterio 2, que señala que cuando el proyecto genera o presenta riesgos a la salud de la población, flora y fauna o alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), en este caso, por las actividades de movimiento de tierra de +/- 38,095 metros cúbicos en cortes y rellenos, excavaciones para infraestructuras de agua potable y alcantarillados durante la lotificación y construcción de las residencias; puede tener impactos ambientales de carácter significativos, pero no de riesgos ni de gran magnitud sobre la salud y el ambiente, ya que estos pueden ser eliminados o mitigado con buenas prácticas de construcción y acciones de manejo pertinentes y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente, como se contempla en los cinco criterios de Protección Ambiental para la calificación de Categoría

de un Estudio de Impacto Ambiental, no obstante la historia de usos de estas tierras nos indica que este sitio ya se han realizado labores de limpieza, corte y parcelación con anterioridad a este estudio, por lo que se observa una cobertura vegetal ya intervenida en mayor o menor grado. De presentarse algún impacto ambiental, no será de carácter significativo, ni de riesgos y/o de gran magnitud sobre el ambiente, ya que estos pueden ser eliminados o mitigado con acciones de manejo pertinentes y fácilmente aplicables. En el levantamiento y análisis multidisciplinario de la información de campo y gabinete se pudo deducir y concluir que los criterios 1, 3, 4 y 5 no se verán afectados por el proyecto.

La formulación del ESIA también incluye la preparación de Planes de Manejo Ambiental para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos producidos a lo largo del ciclo del proyecto sobre todo en las fases de construcción y operación, estas fases generaran responsabilidades compartidas del Promotor y Residentes durante la vigencia del proyecto en los cinco primeros años. Debido a la magnitud del proyecto se estima que la fase de construcción será de 5 años, pero la fase de ocupación se proyecta comience al segundo año razón obligante para que las recomendaciones del ESIA sean cumplida por todos los actores del proceso de construcción y operación: El Promotor, los entes gubernamentales y los futuros habitantes del proyecto.

Las opiniones técnicas expuestas en el presente documento del Estudio de Impacto Ambiental son responsabilidad exclusiva del Consultor Ambiental Ing. Edgar Peña y su equipo de trabajo.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

a) Nombre del Promotor: **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA S.A.**

b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal:

- **Arnold Patrick Keith Heibert**
- Pas AY288662

c) Persona a contactar: **Elizabeth Gomez, Rosa Soto, Eduardo Suarez**

d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales:

- bbeascorg@cwpanama.net / esuarezecho@gmail.com

e) Números de teléfonos: + 507 950-8050 / + 507 6469-1309 / +507 6780-8228 / +507 6997-5906

f) Correo electrónico: bbeascorg@cwpanama.net / esuarezecho@gmail.com

g) Página Web: N/A

h) Nombre y registro del Consultor de BBE & Asociados a cargo del ESIA:

- Ing. Enrique E. Peña A.
- DIPROCA AA-065-2017 / ACT. 2019
- DEIA-IRC-045-2019

En los Anexos se incluyen copias de los siguientes documentos:

- Fotocopia de Cédula del Representante Legal;
- Certificado de Existencia de la Empresa Promotora; y
- Certificado de Registro de la Propiedad.

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

El proyecto Residencial "***VERITAS VILLAGE***" es una urbanización propuesta en 19 has + 1,935m^2 ´44dm^2, de la Finca con Folio 232357(F) con código de ubicación 8304, situada en la comunidad de El Calvario, corregimiento Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, en la cual se construirán +/- 90 residencias modernas en un periodo de +/- 5 años que incrementara la población en +/- 450 nuevos residentes, esta nueva población traerá consigo una demanda de servicios básicos y superfluos para cual el proyecto proveerá áreas y facilidades especiales para la satisfacción de estas demandas. El área donde se desarrollará el proyecto se ha transformado en una importante zona de desarrollo inmobiliario Categorizada bajo P.H. y Ciudad Jardín.

El objetivo principal del proyecto Residencial "*VERITAS VILLAGE*" es diseñar y construir una urbanización ambientalmente equilibrada y sostenible que ofrezca a los residentes, viviendas familiares de alta calidad en diversos estilos y diversos costos

El diseño del proyecto contempla la construcción de un moderno residencial, donde se resaltan los siguientes componentes:

División del terreno:

- +/- 90 lotes con sus respectivas unidades residenciales,
- Áreas de uso público (parque-vereda, área de juegos infantiles, área de juego para adultos, con sus respectivas áreas verde)
- Área para planta de tratamiento,
- Área de servidumbres viales y peatonales.
- Área de servidumbres para acueducto, electricidad, teléfono, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario.
- Área de uso comercial Restaurantes y Club Social (2 lotes),
- Aceras y veredas peatonales.
- Cordones arborizados como barreras acústicas,
- Área de usos institucional (Almacenamiento de agua y tratamiento).

Detalles de los ambientes que ofrecen las residencias:

- Dos a tres recamaras (una principal), Sala - comedor, Uno a dos Servicios sanitarios (uno en la recamara principal), Cocina, Lavandería, Estacionamiento, Área verde anterior, amplio patio arborizado, cercas, tinaquera.

El conjunto residencial tendrá calles internas de 15.00, 13.60, 12.80 y 12.00 metros de ancho, aceras, cunetas (drenajes pluviales), área de uso público (4), sistema de electricidad subterránea, lote para pozo y tanque de agua sistema de Biodigestore, sistema de autogeneración de energía eléctrica, entre otras. El agua potable provendrá de fuente subterránea suministrada por la perforación de un pozo.

Las áreas de la lotificación de este proyecto comprenderán, se desglosan porcentualmente en:

ÁREAS	SUPERFICIE	%
Vivienda	11 Has + 1,059m^2 + 41dm^2	58.22
Área verde	2 Has + 1,751 m^2 + 29dm^2	11.40
Área creativa	1 Has + 0,424m^2 + 22dm^2	5.46
Área comercial	0Has + 7,377m^2 + 29dm^2	3.87
Área carretera	0 Has +0, 256m^2 + 99m^2	0.13
Área servidumbre de vialidad	3 Has +5,322m^2 + 14m^2	18.52
Área de Protección Ambiental Qda la Cruz	0 Has + 4,559m^2 + 66dm^2	2.39
TOTAL	**19 Has + 0,750m^2 + 98dm^2**	**100**

Descripción Cronológica de las Etapas del Proyecto

Este proyecto comprende cuatro etapas operativas importantes para su desarrollo, a mencionar:

- **Levantamiento de Información en el Terreno - Planificación**

Esta etapa incluye los trámites legales que debe realizar el Promotor, el estudio de factibilidad, elaboración y sometimiento del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, el diseño de los planos del Proyecto, presentación y aprobación de los documentos por las entidades públicas competentes y otras entidades afines). Esta etapa dura aproximadamente cuatro (4) meses.

Construcción

Posterior a la aprobación del ESIA, la aprobación de los planos de construcción y la obtención de los permisos de construcción pertinentes, se da inicio a la etapa de construcción, esta etapa incluye limpieza del terreno con la eliminación de algunas especies vegetativas existentes (Arbustivas, Herbáceas y Gramíneas) en el proyectó, la agrimensura, el movimiento de tierra para instalar infraestructuras, cortes y/o rellenos del mismo. Seguidamente se entubará mediante un vado en la Quebrada La Cruz de cause seco que atraviesa, luego se trazarán y construirán las calles, así como la lotificación respectiva del terreno para la urbanización.

Esta fase comprende la construcción de 16 @ 18 residencias por año, el establecimiento de las áreas recreativas y se llevará a cabo la instalación de los respectivos servicios básicos. Esta etapa tardará aproximadamente 5 años.

- **Operación**

Esta etapa consiste en la culminación de las obras del proyecto. El período de duración de esta etapa se inicia con la entrega de las llaves de las primeras residencias conforme la Promotora obtenga los Permisos de Ocupación y la entrada en operación de los servicios básicos y continuara en forma mixta Promotor-Residentes-Instituciones de Servicios hasta la culminación del proyecto.

Luego la operación correrá bajo la responsabilidad de los Residentes Instituciones de Servicios con una duración indefinida, hasta la etapa de abandono.

- **Abandono**

La etapa de abandono puede ser a los 50 años, al hacerse obsoletas, no rentables y depreciadas económicamente, en donde se tomarán las medidas necesarias para la demolición y disposición adecuada de los desechos.

El monto global estimado de la inversión es por **B/. 25,736,049.28** (Veinticinco millones de setecientos treinta y seis mil cuarenta y nueve balboas con 28/100).

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

- ***Factores Físicos y Biológicos***

El proyecto limita en sus alrededores con un entorno semiurbano, que posee un creciente y progresivo desarrollo poblacional y residencial de tendencia hacia alta densidad y cuenta con todos los servicios básicos necesarios para su desarrollo. Su ubicación estratégica es en el sector de El Calvario, corregimientos de Cabuya, distrito de Chame a un costado de la vía que conduce a Las Lajas – La Laguna de Chame, provincia de Panamá Oeste, que es de asfalto hasta interceptar con una calle de piedra interna de la finca transitable todo el año que conduce a toda la finca.

Las características topográficas del terreno demuestran una superficie ondulada, con pendientes suaves y continúas entre 2% y 15%, por lo que su uso para la construcción de infraestructuras es apropiado. La elevación máxima en el sitio del proyecto no supera los 100.0 metros sobre el nivel del mar. La litografía de este sitio es de origen sedimentario, de la Era Cenozoica, cuaternario reciente (aluviones) y el terciario superior de rocas calizas, limolitas, lutitas, areniscas, tobáceas. (Fuente. Atlas de Panamá, 1998).

El área donde se desarrollará el proyecto, se localiza en la zona de vida denominada "Bosque húmedo tropical" (Bht), según los datos del diagrama parala clasificación de zonas de vida del Dr. Leslie R. Holdridge. Los aspectos que caracterizan esta zona de vida son el clima húmedo - lluvioso (A-mi, según la Clasificación de Kóppen). La precipitación promedio anual es de 1,937 mm.; la temperatura promedio anual registradas en la estación meteorológica 26 °C. y la radiación solar promedio de la zona en dicha estación es de 323 cal/cm^2/día. (Fuente: Los datos meteorológicos corresponden a los de la estación de Zangüenga de La Chorrera).

El suelo en el área del proyecto, presenta textura franco arcillosa, de coloración pardo oscura, con una profundidad aproximada de 1.50 metros. Taxonómicamente estos suelos se clasifican en el orden Inseptisoles moderadamente profundos. (Según clasificación del USDA., Séptima aproximación). Son suelos de clase III (según clasificación del Soils

Conservation Service de USA), los cuales son apropiados para cultivos mecanizados en limpio con métodos intensivos y extensivos. Estos no presentan limitaciones severas para la elección de la clase de cultivo. Puede ser utilizado para cultivos agrícolas, pastos, producción forestal, mantenimiento de la vida silvestre, asentamientos humanos, etc.

Existen fuentes hídricas presente en el predio, ubicada hacia el norte-este Quebrada La Cruz, existe cañadas secas que sirve de drenaje natural, el área sin embargo pertenece a la subcuenca del Río Chame y ambas pertenecen a la cuenca 138 Ríos entre el Antón y el Caimito.

La vegetación identificada en el área correspondiente a las 11.8 has., que se utilizarán para llevar a cabo el proyecto residencial, contiene especies arbóreas y arbustos en forma dispersa y cubren algo menos del 10.0 % del terreno, el resto del terreno está cubierto de gramíneas y herbáceas.

En cuanto a la fauna es factible distinguir algunos ejemplares insectos, aves y reptiles y mamíferos transitorios en el área. Esta fauna se retirará transitoriamente con la ejecución del proyecto, pero luego volverán a repoblar las múltiples áreas verdes.

- **Factores Socioeconómicos**

Población en las áreas de influencia, la población del área de influencia fue determinada considerando los siguientes aspectos:

- ✓ Tipo de proyecto
- ✓ Presencia o Ausencia de asentamientos humanos permanentes dentro del área del proyecto.
- ✓ Distancia de los asentamientos humanos permanentes del área del proyecto.
- ✓ Distribución de los asentamientos humanos con relación al área del proyecto.
- ✓ Relación de los asentamientos humanos con el proyecto, y
- ✓ Existencia de elementos culturales de importancia dentro del área del proyecto y sus alrededores.

Mediante el análisis del área propuesta para el proyecto y a través de una gira de campo al sitio, además de la consulta de mapas y fotos aéreas del sitio, se pudo reconocer poblaciones humanas establecidas dentro del área de influencia directa de proyecto.

En cuanto a la relación directa o indirecta de estos asentamientos con el proyecto, la misma consistirá en la oferta de mano de obra y servicios y el uso de las vías, la competencia por servicios públicos y superfluos, la competencia por el transporte, la demanda de servicios de mano de obra doméstica y servicios de mantenimiento por los nuevos residentes, durante la Fase de Construcción y la Fase de Operación.

Los factores socioeconómicos del área están definidos por los datos de los Censos Nacionales del 2010 de la Contraloría general de la República, para el corregimiento de Cabuya, en el distrito de La Chame, tenía una extensión de 44.8 km^2, con una población de 1,666 personas distribuidas en 474 viviendas y una densidad 37.19 habitantes/km^2. La comunidad de El Calvario cuenta con una población de 65 personas distribuidas en 18 viviendas

La economía del distrito está influenciada principalmente por el desarrollo de actividades comerciales, agropecuarias, educativas, industriales y de servicios. Además, a influido grandemente en su crecimiento las obras de construcción, principalmente los proyectos residenciales y de turismo (playas) que han dado un buen impulso a la economía de la región, generando nuevas fuentes de empleo y por lo tanto del incrementando los servicios y el comercio.

El servicio de transporte al nivel del corregimiento de Cabuya y en especial al sitio de proyecto se brinda a través de taxis, Pikup-Taxis, buses que recorren los diferentes sectores que lo conforman, además por ubicarse en un área cercana a la vía interamericana y el centro comercial de coronado (área de alta actividad turística playera) que conducen al hospital y las múltiples urbanizaciones, el tránsito de vehículos (particulares y comerciales) es continuo, lo que facilita la transportación hasta el área del proyecto.

El sistema básico de agua potable en este sector presenta problemas con el bastecimiento de agua, es a través de pozo y acueducto rural, por lo que representa una dificultad al proyecto se verá beneficiado.

La energía eléctrica en la región es suministrada por la empresa Natury Panamá, la cual suple de energía a los desarrollos adyacentes.

El sistema de comunicación telefónica es brindado por la empresa CABLE & WIRELESS Panamá, TIGO los cuales cuentan con sistemas telefónicos residenciales y públicos. Además, existen servicios de Correos y Telégrafos (COTEL), en el distrito de Chames, y Coronado.

En el aspecto educativo el área cuenta con una Escuela de Nivel Primario, de Nivel Secundario, Colegios y Vocacionales; los lugareños para continuar sus estudios deben trasladarse a los Centros Regionales Universitarios de la Universidad Tecnológica y de Universidad de Panamá, además de contar con otras Universidades Particulares, a la ciudad de Panamá

Para atención medica asisten al Centro de Salud de Cabuya o Coronado que está cerca del área de proyecto se localiza Clínicas Particulares, lo que hace muy factible las atenciones médicas; de igual, acuden al hospital regional del Distrito de La Chorrera (Hospital Nicolás A. Solano) y también existen Centros de Salud, Caja de Seguro Social.

La mayoría de las personas profesan la religión católica, por lo que los corregimientos de Cabuya, cuentan con templos de la iglesia católica pero también encontramos pequeños centros de culto de otras religiones.

2.3.1. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.

Los principales problemas ambientales que se pueden ocasionar con la ejecución del proyecto residencial "*Veritas Village*", sobre los diferentes componentes ambientales de la zona, generando impactos negativos no significativos, cuya predicción e identificación, asegura

una correcta aplicación de las medidas de mitigación, compensación y reducción de dichos impactos los cuales serán enumerados a continuación, según el elemento afectado y todos menores, son los siguientes:

Componente Ambiental	**Problema Ambiental (Posible)**	**Descripción**
Flora y fauna	Alteración de la flora y fauna	Durante la etapa de construcción, pudiese generar pérdida de hábitat de especies de flora y fauna, debido al corte de la vegetación para el establecimiento del proyecto, sumado a la presencia laboral en el área.
	Desplazamiento de especie	La alteración de ecosistemas o hábitat existentes a través de los trabajos de construcción y operación podría generar la migración de especies hacia otros sitios.
Suelo	Erosión	Durante la etapa de construcción, pudiese generar pérdida de capas superficiales o fértiles del suelo, debido a las actividades como cortes, rellenos y conformación de nuevos caminos de acceso pueden ocasionar la aparición de eventos erosivos en el sitio.
	Contaminación del suelo	Durante la construcción la utilización de vehículos o maquinarias. podría generar el riesgo de goteos o derrames de hidrocarburos en el área.

Continuación.

Componente Ambiental	Problema Ambiental (Posible)	Descripción
Suelo	Aumento del tránsito en la zona	Durante la construcción y operación en la zona, el movimiento de vehículos relacionados, podrían incrementar la posibilidad de accidentes de tránsito e inconvenientes de circulación vial durante el transporte de materiales, maquinarias o equipos, sobre todo por encontrarse próximo a la carretera vía Las Lajas – La Laguna.
	Pérdida de la permeabilidad e infiltración	Durante la construcción en el área de construcción, el establecimiento de la huella gris del proyecto y la compactación del suelo en las diferentes áreas podrían reducir la capacidad de permeabilidad e infiltración del suelo en el área destinada para el proyecto, generando mayor escorrentía superficial
Ruido	Generación de ruidos molestos:	Durante la fase de construcción del proyecto se prevé la generación de ruidos propios de toda obra de infraestructura.
Desechos sólidos y líquidos	Contaminación por desechos sólidos y líquidos:	Durante la construcción y operación, todas las actividades y los productos de desechos que puedan ser resultantes, como los desechos sólidos o basuras, aguas residuales y otros.

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.

Se generarán impactos positivos significativos, así como impactos negativos mínimos y no significativos. Los más relevante serían a continuación.

Impactos positivos

- Economía
  - ✓ Inversión de B/.25,736,049.28, que incidirá de manera positiva en la economía del corregimiento de Cabuya, y por ende del distrito de Chame y en el propio país lo que ayudará a mejorar el sector de la construcción y a reactivar las actividades económicas, comerciales y de servicio de la región.
  - ✓ Aumento del valor catastral de las propiedades aledañas.

- Creación de empleos
  - ✓ Creación de un estimado de 100 empleos entre directos e indirectos, para los pobladores de la comunidad de influencia y vecinas.

- Creación de nuevos servicios
  - ✓ El desarrollo del proyecto traerá como un beneficio que alcanzara a las comunidades aledañas como son las mejoraras los servicios públicos del lugar, con el propósito de mejorar los elementos económicos del lugar. Se mejorarán las vías de acceso, los sistemas de comunicación y se propiciará una mejor organización comunitaria.

Impactos negativos

Es importante señalar que este proyecto no generará impactos negativos de gran magnitud y de generarse serán fácilmente mitigados y controlados; entre estos los siguientes:

- Afectación temporal del paisaje, con la construcción del proyecto,
- Afectación de cubierta vegetal y rastrojos por los nuevos emplazamientos antropogénicos
- Afectación temporal y baja del suelo, por movimiento de tierra,
- Generación temporal de ruido y emisiones de gases de hidrocarburos procedentes de vehículos que llegan a sitio y la maquinaria que se utilizará.

- Afectación no significativa sobre la fauna transitoria por las labores de construcción y operación del proyecto.

2.4.1 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.

El Proyecto Residencial "*VERITAS VILLAGE*" tal como se describe y por su clasificación como residencial de alta y mediana densidad, no generará impactos ambientales significativos en el lugar y aquellos impactos que genere serán de baja magnitud, considerando que el sitio del proyecto está ubicado en un área cuyo alrededor está sometido a una creciente presión para el desarrollo de residencias.

Las acciones de control y mitigación que se efectuarán para contrarrestar los posibles impactos ambientales en el área se detallan en el cuadro siguiente: Medidas de mitigación de los impactos en las diferentes etapas o fases del proyecto.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION
Afectación de los recursos escénicos o del paisaje por remoción de la vegetación, nivelación del terreno y construcción de las residencias.	▪ Diseño de estructuras acordes con el desarrollo urbano del sitio, (fase de Planificación y construcción). ▪ Gradualidad en las labores de remoción de la cubierta vegetal, la misma se hará a lo largo del periodo de ejecución del proyecto, lo que permitirá la regeneración inducida y espontánea de la cubierta vegetal afectado (fase de construcción). ▪ Establecimiento y mantenimiento de áreas verdes con gramas y plantas ornamentales de gran atractivo Siembra de áreas verdes o jardines (fases de construcción y operación). ▪ Recolección de desechos sólidos y escombros para llevar al vertedero municipal de La Chorrera (fases de construcción y operación). ▪ Conservación, la construcción de cada casa solo afectara el algo menos 50 % del área de cada lote, por lo que los promotores conservaran al máximo la cubierta vegetal natural y sobre todo los árboles, (fase construcción).

Continuación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION
Erosión del suelo por labores de nivelación del terreno y construcción de las calles.	▪ Establecimiento de medidas de conservación de suelos tales como siembra de gramas y especies de arbustos (frutales y ornamentales) vistosos, para controlar la erosión hídrica (fases de construcción y operación). ▪ Construir drenajes, cunetas y pavimentos para el desalojo óptimo de las aguas de escorrentía en el sitio. (Fases de construcción y operación).
Contaminación biológica y/o física del suelo, agua y aire por los múltiples trabajos asociados al proceso de urbanización.	▪ Supervisión del manejo, acopio y disposición de desechos líquidos sólidos y gaseosos por los operarios y subcontratistas, mantener contenedores para el acopio de desechos, recoger envases y embalajes, obtenerse de quemas de material combustible, proveer de facilidades sanitarias a los trabajadores (fase de construcción y operación)
Alteración de los niveles de ruido ambiental, por utilización de maquinarias y por vehículos que llegan al sitio y los de los futuros residentes.	▪ Mantener equipos pesados, vehículos, maquinarias y equipos de construcción en óptimas condiciones mecánicas, a través de un mantenimiento periódico (principalmente de sistemas silenciadores), (fases de construcción y operación).

Continuación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION
Posible afectación de calidad del aire por emisiones de hidrocarburos por vehículos y maquinarias y equipos.	▪ Mantener el equipo pesado y vehículos en óptimo estado a través de mantenimientos mecánicos periódicos (fase de construcción). ▪ Remojar el terreno al realizar labores de limpieza y movimiento de tierra, esto para evitar que la brisa levante partículas de polvo y que pueden afectar a los vecinos del área (fase de construcción).
Afectación de corrientes superficiales y el suelo por emisión de aguas residuales procedentes de las residencias o por los procesos erosivos durante la construcción de la obra.	▪ Abstenerse de lavar o descargar desechos líquidos y sólidos en los drenajes pluviales aguas o alcantarillados (fases de construcción y operación). ▪ Construcción de sistemas de tratamiento e instalación de la planta para el tratamiento de las aguas residuales procedentes de la operación de las residencias (fase de construcción y operación). Este sistema cumplirá con lo establecido en el Reglamento Técnico de Agua DGNTI-COPANIT 35-2000. ▪ Construcción de drenajes, cunetas y pavimentos para el desalojo óptimo de las aguas de escorrentía en el sitio (fases de construcción y operación).

Continuación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION
Afectación de la Fauna terrestre.	▪ En caso de encontrarse alguna especie transitoria, coordinar con MiAmbiente para la reubicación de la misma. ▪ No arrojar desechos sólidos, ni drenar aguas residuales sin tratar al cauce pluvial. ▪ Establecer las áreas verdes que servirán a las aves transitorias por el lugar. ▪ Establecer corredores entre las manchas boscosas dentro del conjunto urbano y el cordón de amortiguamiento a orilla del drenaje pluvial.

CAPITULO 3.

INTRODUCCIÓN

3. INTRODUCCIÓN

En función de las nuevas exigencias ambientales que se dictan en el Decreto Ejecutivo 2 del 02 de marzo de 2024 que modifica el Decreto Ejecutivo 1 del 01 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, se presenta el **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**, del proyecto denominado "**VERITAS VILLAGE**", el cual forma parte de la lista taxativa presente en el artículo 19 del Decreto Ejecutivo No.1 del 01 de marzo del 2023, como parte del sector de la Construcción con clasificación CINU[1]-4100.

Cabe enfatizar que, para la elaboración de este estudio, se implementa una metodología sencilla y pragmática que permita documentar en el marco de lo solicitado en el decreto antes citado, toda la información del proyecto, del entorno y las interacciones existentes entre ambas variables para identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto, sean positivos o negativos y diseñar un plan de manejo ambiental (PMA), que sirva de herramienta de gestión ambiental del proyecto.

[1] Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU)

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

3.1.1. Alcance

El alcance del ESIA Categoría II del proyecto, atendiendo los criterios de protección ambiental, señalado en el artículo 22 del Decreto Ejecutivo No.1 del 01 de marzo 2023, incluyendo todas las fases del proyecto (planificación, construcción, operación y abandono), cuyo análisis de los componentes físicos y bióticos se limita a las actividades dentro de las 19 Has +1,935mts^2 + 44dm^2 definida como área del proyecto, el cual se ubica dentro de la finca con Folio Real Nº 232357 (F) con código de ubicación 8304, la cual se define como área de influencia directa (AID) del proyecto; y en lo que respecta al componente social del estudio, el alcance fue el sector de "El Calvario", área que se definen como área de influencia indirecta (AII) del proyecto y, como lugar que pudiese ser impactado positiva o negativamente.

3.1.2 Objetivos

El presente EIA tiene como ***objetivo general*** "*Determinar la viabilidad ambiental del proyecto "VERITAS VILLAGE*", de esta manera, definir la necesidad de aplicar medidas que eviten, reduzcan, controlen, compensen (para los negativos) o incentiven (para los positivos) dichos impactos, que tendrán incidencia sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, a la construcción de +/- 90 residencias modernas sobre la finca con Folio Real Nº 232357 (F) con código de ubicación 8304 de 19 Has 1,935m2 +44dm^2.

Para ello se consideran también como ***objetivos específicos***:

- ✓ Describir sucintamente el proyecto sujeto a estudio
- ✓ Describir los componentes ambientales que interactuarán con el proyecto para establecer la factibilidad del proyecto desde el punto de vista de su impacto (+ o -) que pudieran ser generados por el desarrollo de este Proyecto sobre el ambiente (medios físico y biótico) y las personas (medio socioeconómico).
- ✓ Evaluar en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad aquellos impactos potenciales de significación sobre el ambiente.

- ✓ Elaborar un PMA para establecer y describir las medidas (prevención, mitigación y compensación) para el control de impactos, considerando las variables ambientales, sociales y económicas en el proyecto en todas las etapas que garanticen la inocuidad del proyecto al ambiente.
- ✓ Cuantificar en valor monetario el costo de la implantación y seguimiento de las medidas de mitigación a las que se refiere el punto previo
- ✓ Conocer la opinión de la comunidad sobre el proyecto, para involucrar y lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del ESIA.

3.1.3. Metodología

El método empleado para la elaboración de este ESIA se basó inicialmente en la revisión de información secundaria existente, incluyendo informática/internet, biblioteca, gacetas oficiales, atlas nacional, mapas temáticos y actividades de campo como: muestreos, laboratorios, verificación de condiciones ambientales del terreno, fotografías aéreas del área de influencia del Proyecto.

Seguidamente, se realizó seis (6) giras de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa a través de observaciones directas e indirectas, encuestas, registros de parámetros, etc. De esta manera, se logró levantar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural del área del Proyecto.

Una vez obtenida la caracterización ambiental del área de estudio y de disponer de la descripciónde l Proyecto, facilitada por el Promotor, se procedió a la identificación y evaluación de los probables impactos. Para ello, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción, en donde se analizó la interrelación entre las actividades del Proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que serán parte integrante del Proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas etapas del Proyecto (construcción u operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos

ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas. Posteriormente, para la valoración de los impactos identificados se empleó una modificación,realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995).

Con el análisis de la matriz de los impactos, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos, permitió la determinación de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental, evaluando los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, procediéndose luego a calificar si el proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de estos criterios, con lo cual, con la Fundamentación Técnica para la Selección de Categoría del Estudio de Impacto Ambiental y, de acuerdo a esta categorización, el proyecto, solo se presentan niveles de riesgos mínimos en los factores a, b, c, d, f y n del Criterio 2; por lo que el Estudio de Impacto ambiental del proyecto "**VERITAS VILLAGE**", lo clasificamos en la Categoría II de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.1 de 01 de marzo de 2023.

Se elaboraron los planes correspondientes al PMA, incluyendo las medidas de mitigación y monitoreo. Asimismo, mediante Volanteos, encuestas realizadas a moradores de las comunidadesvecinas al área del Proyecto y entrevistas efectuadas a las autoridades locales, y finalmente una reunión informativa comunitaria, se obtuvo la percepción frente al Proyecto que tienen la comunidad y los actores involucrados.

CAPITULO 4.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El Proyecto Residencial "***VERITAS VILLAGE***", es una urbanización que se acoge a las Normas de Desarrollo Residencial de Baja Densidad **(COD.R2-BD),** con Área Comercial de Intensidad Baja O Barrial **(COD. C1),** Área Residencial de Baja Densidad **(COD.R3-BD)** con Fundamento Legal sobre la Resolución No.77-2019 de 4 de febrero de 2019, Por el cual se aprueba la actualización del Plan Maestro de Coronado, ubicado en el corregimiento de Las Lajas, distrito de Chame, provincia de Panamá Oste", y presenta Área Verde No Desarrollable **(COD.PND)** y Área Recreativa Vecinal **(COD.PRV)** con Fundamento Legal en l Resolución 160-2002 del 22 de julio de 2002, propuesta en 19 Has 1,935m^2 +44dm^2, en la cual se construirán +/- 90 residencias modernas. Se propone un desarrollo urbanístico, aprovechando las condiciones naturales del área, mejorando las condiciones ambientales existentes y aplicando tecnologías limpias lo que se traducirá en la no-contaminación del entorno ambiental.

El proyecto tiene como sustento la aprobación del esquema vial y esquema de ordenamiento territorial bajo la **Resolución 253-2024 del 2 de abril de 2024.**

El diseño del proyecto contempla la construcción de un moderno residencial, donde se resaltan los siguientes componentes:

División del terreno:

- +/- 90 lotes con sus respectivas unidades residenciales,
- Áreas de uso público (parque-vereda, área de juegos infantiles, área de juego para adultos, con sus respectivas áreas verde)
- Área de servidumbres viales y peatonales.
- Área de servidumbres para acueducto, electricidad, teléfono, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario.
- Área de uso comercial Restaurantes y Club Social (2 lotes),
- Aceras y veredas peatonales.
- Cordones arborizados como barreras acústicas,
- Área de usos colectivo (Almacenamiento de agua y tratamiento).

- Contempla suministro eléctrico bajo la modalidad de autoconsumo a través de sistema fotovoltaico para cada residencia y are a publica

Detalles de los ambientes que ofrecen las residencias:

- Dos a tres recamaras (una principal), Sala - comedor, Uno a dos Servicios sanitarios (uno en la recamara principal), Cocina, Lavandería, Estacionamiento, Área verde anterior, amplio patio arborizado, cercas, tinaquera.

El conjunto residencial tendrá calles internas de 15.00, 13.60, 12:80 y 12.00 metros de ancho, aceras, cunetas (drenajes pluviales), área de uso público, sistema de electricidad subterránea, sistema de abastecimiento de energía mediante un sistema hibrido (solare y eólico), cada lote contará con un pozo y tanque de agua. El agua potable provendrá de fuente subterránea suministrada por la perforación de dos pozos, ubicados dentro de la propiedad. Cada vivienda contara con sus Biodigestor Autolimpiable es un sistema para el saneamiento, recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

Cuadro 4.1. Áreas de la lotificación de este proyecto comprenderán, se desglosan porcentualmente en:

ÁREAS	SUPERFICIE	%
Vivienda	11 Has + 1,059m^2 + 41dm^2	58.22
Área verde	2 Has + 1,751 m^2 + 29dm^2	11.40
Área creativa	1 Has + 0,424m^2 + 22dm^2	5.46
Área comercial	0Has + 7,377m^2 + 29dm^2	3.87
Área carretera	0 Has +0, 256m^2 + 99m^2	0.13
Área servidumbre de vialidad	3 Has +5,322m^2 + 14m^2	18.52
Área de Protección Ambiental Qda la Cruz	0 Has + 4,559m^2 + 66dm^2	2.39
TOTAL	**19 Has + 0,750m^2 + 98dm^2**	**100**

El concepto de desarrollo urbanístico del proyecto es uso residencial tipo propiedad horizontal (PH) y su interconexión vial, por medio de una avenida principal que incluye un (1) cajón pluvial (obra en cauce) en la quebrada La Cruz, como parte integral de la misma, logrando la interacción vial con las calles secundarias y las áreas del desarrollo del residencial

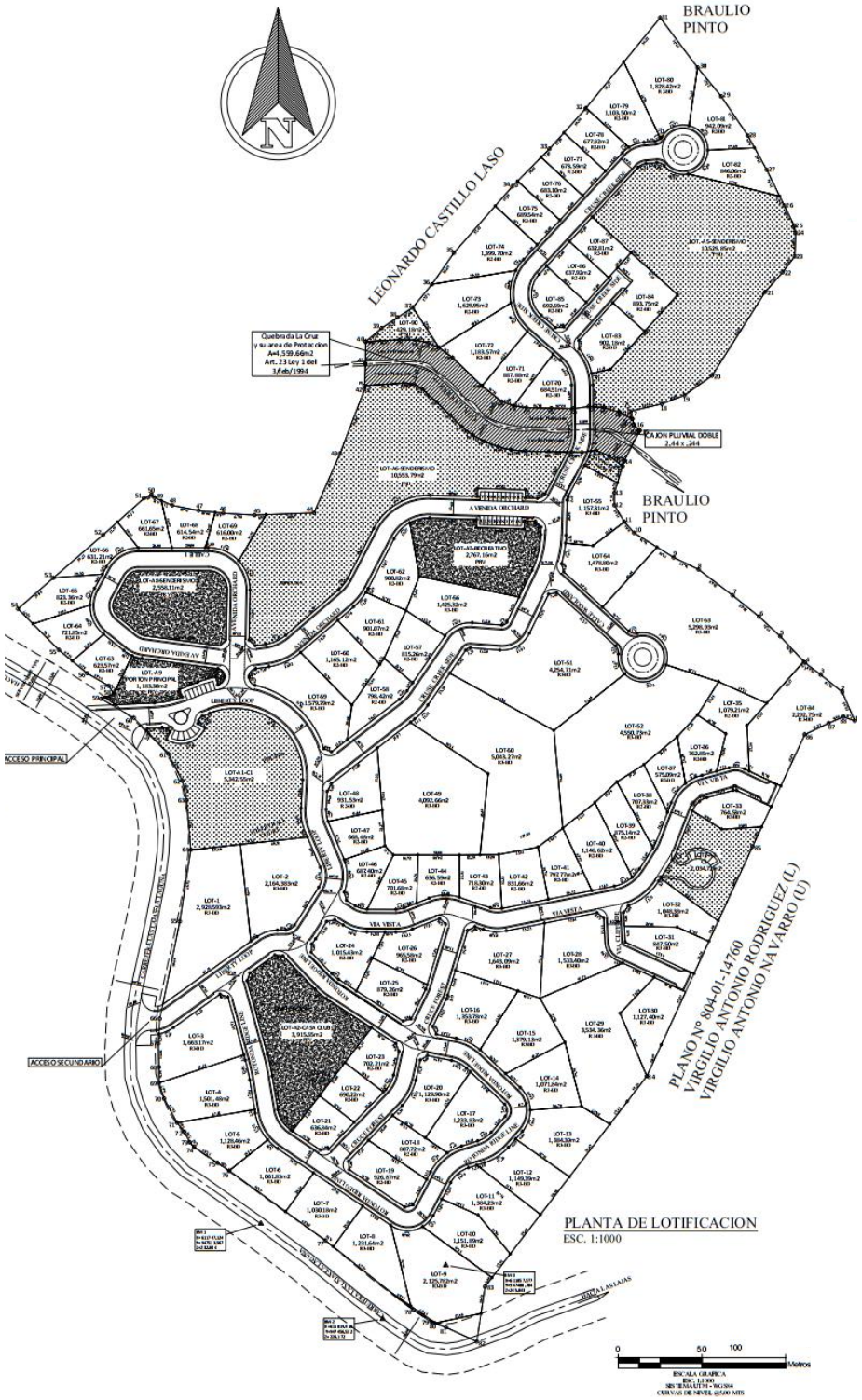
(Ver Anexos – Plano del Desarrollo Residencial). En la siguiente figura, muestra la distribución estructural del Proyecto.

Figura No.4.1. Diseño Conceptual del proyecto "**Veritas Village**".



Fuente: El Promotor

Figura No.4.2. Layout del proyecto "**Veritas Village**

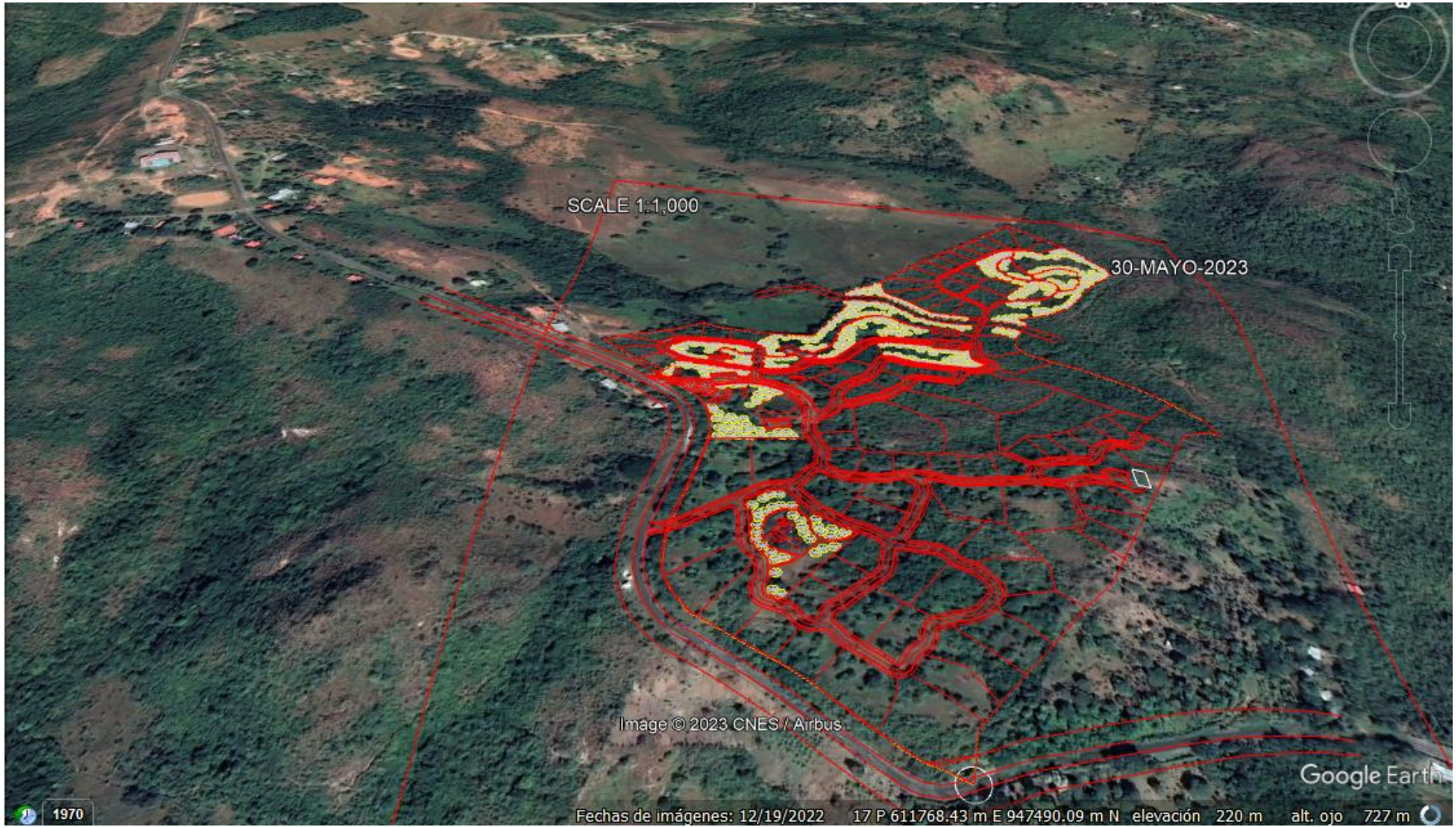


DATOS DE LOTES RESIDENCIALES					
N°	COD. USO	M2	N°	COD. USO	M2
1	R3-BD	2,928.593	44	R2-BD	636.59
2	R3-BD	2,164.383	45	R2-BD	701.68
3	R3-BD	1,663.17	46	R2-BD	687.40
4	R3-BD	1,501.48	47	R2-BD	668.48
5	R3-BD	1,128.46	48	R2-BD	931.53
6	R3-BD	1,061.83	49	R3-BD	4,092.66
7	R3-BD	1,030.18	50	R3-BD	5,043.27
8	R3-BD	1,231.64	51	R3-BD	4,254.71
9	R3-BD	2,125.782	52	R3-BD	4,550.73
10	R3-BD	1,151.89	53	R3-BD	5,298.93
11	R3-BD	1,384.23	54	R3-BD	1,478.80
12	R3-BD	1,149.39	55	R3-BD	1,157.31
13	R3-BD	1,384.39	56	R3-BD	1,425.32
14	R3-BD	1,071.84	57	R2-BD	815.26
15	R3-BD	1,379.13	58	R2-BD	798.72
16	R3-BD	1,353.78	59	R3-BD	1,579.79
17	R3-BD	1,233.83	60	R2-BD	1,165.12
18	R3-BD	807.72	61	R2-BD	901.07
19	R3-BD	926.87	62	R2-BD	900.82
20	R3-BD	1,129.90	63	R2-BD	623.57
21	R2-BD	636.84	64	R2-BD	721.85
22	R2-BD	690.22	65	R2-BD	823.36
23	R2-BD	702.21	66	R2-BD	631.21
24	R2-BD	1,015.43	67	R2-BD	661.65
25	R2-BD	879.26	68	R2-BD	614.54
26	R2-BD	965.58	69	R2-BD	616.00
27	R3-BD	1,643.09	70	R2-BD	684.51
28	R3-BD	1,533.40	71	R2-BD	887.88
29	R3-BD	3,534.36	72	R2-BD	1,183.57
30	R3-BD	1,127.40	73	R2-BD	1,629.95
31	R3-BD	847.50	74	R2-BD	1,399.70
32	R3-BD	1,048.38	75	R2-BD	689.54
33	R3-BD	764.53	76	R2-BD	683.10
34	R3-BD	2,292.75	77	R2-BD	673.59
35	R2-BD	1,079.21	78	R2-BD	677.82
36	R2-BD	762.85	79	R2-BD	1,103.50
37	R2-BD	575.09	80	R2-BD	1,828.42
38	R2-BD	707.33	81	R2-BD	942.09
39	R2-BD	875.14	82	R2-BD	846.06
40	R2-BD	1,146.62	83	R2-BD	902.18
41	R2-BD	797.77	84	R2-BD	893.75
42	R2-BD	831.66	85	R2-BD	692.69
43	R2-BD	718.30	86	R2-BD	637.92
			87	R2-BD	632.81

DATOS DE LOTES OTROS USOS		
N°	COD. USO	M2
A1	C1	5,342.55
A2	PRV	3,915.65
A3	C1	2,034.72
A4	PND	238.47
A5	PND	10,529.85
A6	PND	10,553.79
A7	RRV	2,767.16
A8	RRV	2,558.11
A9	RRV	1,183.30

Fuente: El consultor

Figura No4..3. Diseño Conceptual sobre la imagen Google de Veritas Village



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

4.1.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto

El objetivo principal del proyecto Residencial "*VERITAS VILLAGE*" es diseñar, someter a aprobación los planos a las autoridades competentes para habilitar las 19 Has + 1,935m^2 + 44dm^2 para la construcción del residencial de 90 viviendas ambientalmente equilibrada y sostenible que ofrezca a los residentes, viviendas familiares de alta calidad en diversos estilos y diversos costos.

4.1.1.1.Objetivos Específicos

- Diseñar siguiendo el uso de suelo del desarrollo con áreas comerciales, institucional, áreas verdes, recreativa y social, cumpliendo con las normas, leyes y requerimiento técnicos, ambientales y legales en este tipo de desarrollo.
- Diseñar, aprobar plano y construir 90 viviendas unifamiliares, un (1) cajón pluvial (obra de cause) sobre la quebrada La Cruz de planos.
- Diseñar, someter aprobación de planos y construir todos los sistemas complementarios para el desarrollo del Residencial "*VERITAS VILLAGE*" (avenida principal, calles secundarias, drenajes pluviales, sistema eléctrico, e iluminación, sistema de telefonía, sistema de agua potable, sistema de acueductos y tratamiento de aguas residuales, cumpliendo con los requerimientos y procedimientos en cada instituciones y sistemas precitados).

4.1.2. Justificación de la actividad, obra o proyecto

El proyecto se justifica, luego que, Panamá, es uno de los principales destinos de inversión inmobiliaria en América Latina. Este país se ha convertido en un destino favorito para los inversores extranjeros debido a su crecimiento económico sostenido, su situación geográfica favorable y su nivel de seguridad. Esto ofrece a los inversores una oportunidad única de obtener un buen rendimiento de sus inversiones.

- **Estabilidad política**

Según el Índice Global de Paz, Panamá es uno de los países más seguros de la región. Desde 1989, cuenta con un sistema de gobierno estable y democrático. Es un poderoso destino turístico para viajeros extranjeros, por lo que se mantiene mucha atención en los sistemas de seguridad.

- **Incentivos fiscales**

Los inversionistas de Bienes Raíces pueden aprovechar incentivos fiscales al disponer, administrar, alquilar o renovar un bien. Entre las deducciones se pueden mencionar depreciación, la ley de patrimonio familiar tributario, la exoneración por mejoras entre otros.

- **Crecimiento económico sostenido**

La conectividad al ser el «Hub de las Américas», un sólido sistema bancario, economía dolarizada y múltiples sedes multinacionales han garantizado el crecimiento sostenido del mercado inmobiliario en Panamá. El Banco Mundial prevé a mediano plazo un crecimiento del PIB del 5%, de los más altos de la región, y el cierre del año 2022 fue de 6.2%. Panamá es uno de los países que mayor crecimiento económico ha tenido en Latinoamérica en los últimos 10 años. Adicional, la moneda nacional es el Balboa, con una tasa de cambio de 1 a 1 con respecto al dólar americano.

- **Oportunidad de residencia panameña**

El sistema de migración panameño establece visas especiales para la inversión y el ejercicio comercial extranjero en el país, con posibilidades de conseguir residencia con la compra de bienes raíces en Panamá.

- **Conectividad**

✓ Tanto por su ubicación en la región como por sus características particulares, Panamá ha sido, desde hace tiempo, un centro de operaciones de vuelos en la totalidad de América. Esta tendencia no ha parado de crecer en el tiempo. En la actualidad, desde Panamá, se accede a vuelos directos no sólo a todos los países latinoamericanos y de Norteamérica, sino también a Asia y Europa.

- ✓ La finca, donde se desarrollará el proyecto está ubicada a escaso una hora y media desde el centro de la ciudad capital y que se suma a la oferta, que, al respecto, ya tienen otros proyectos un tanto similares en la misma área.

- **Apertura de la economía**

Panamá ha abierto su economía para permitir a los inversores extranjeros invertir en el país. Esto ha resultado en un aumento en la oferta de bienes raíces para los inversores.

- **Precios atractivos**

Los precios de los inmuebles en Panamá son muy competitivos en relación con otros países de la región. Esto hace que sea una buena opción para los inversores.

- **Inversión extranjera**

Panamá es un destino popular para los inversores extranjeros. Esto significa que hay una gran cantidad de bienes raíces disponibles para los inversores.

- **Infraestructura de clase mundial**

Panamá cuenta con una infraestructura moderna y de clase mundial, lo que la convierte en un lugar ideal para invertir en bienes raíces.

- **Seguridad**

Panamá es un país seguro; es de las capitales con menor tasa de delincuencia en la región de Latinoamérica, además que tiene muy baja incidencia de desastres naturales.

Lo antes señalado y aunado a que el Proyecto, se ubica en Cabuya, vía la Laguna de Chame, a unos 20 minutos de la interamericana, una vista inigualable, con un clima fresco y un ambiente tranquilo y seguro; se encuentra a unos 850 metros sobre el nivel del mar. Ideal para vivir y desconectarse de la ciudad, del ruido, descansar, leer un buen libro o realizar un picnic, temperatura agradable. Y, principalmente a través de tener la disponibilidad de un sitio de residencia temporal o permanente para residentes del área, como lo es el Proyecto "***VERITA VILLAGE***, ya que existen pocas opciones de esta clase en la zona; además de una

base económica para el promotor, ya que con su implementación se registrará un aumento en el valor de la propiedad, así como también en la utilidad de la misma, a su vez se generarán empleos temporales y permanentes en la zona, mejorando la calidad de vida de sus moradores, ya que actualmente el sitio del proyecto solo se utiliza parcialmente para ganado en soltura y algunos frutales. Además, hay que tomar en cuenta que el proyecto se desarrollará sobre un área rural ya intervenida desde aproximadamente 50 años, en donde siempre se ha desarrollado la actividad agrícola y ganadera por parte de los propietarios, por lo cual los impactos negativos sobre la comunidad y el ambiente son mínimos

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

En Anexo se presentan planos de ubicación pág. 794,796,797.

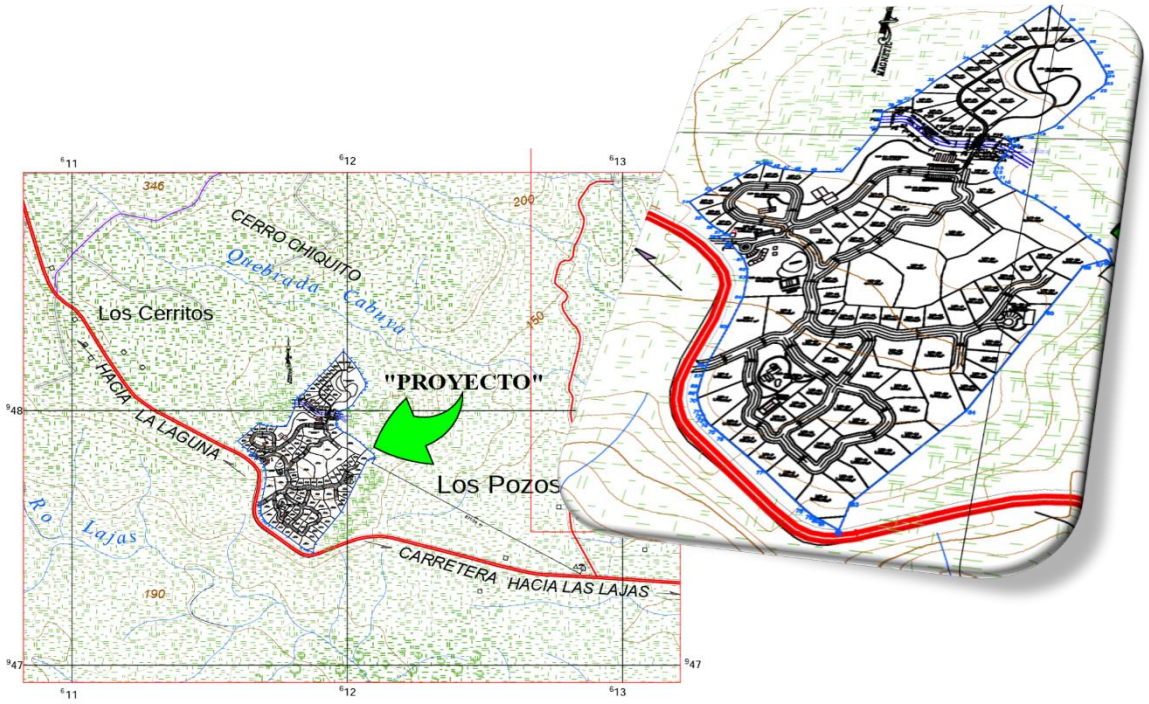
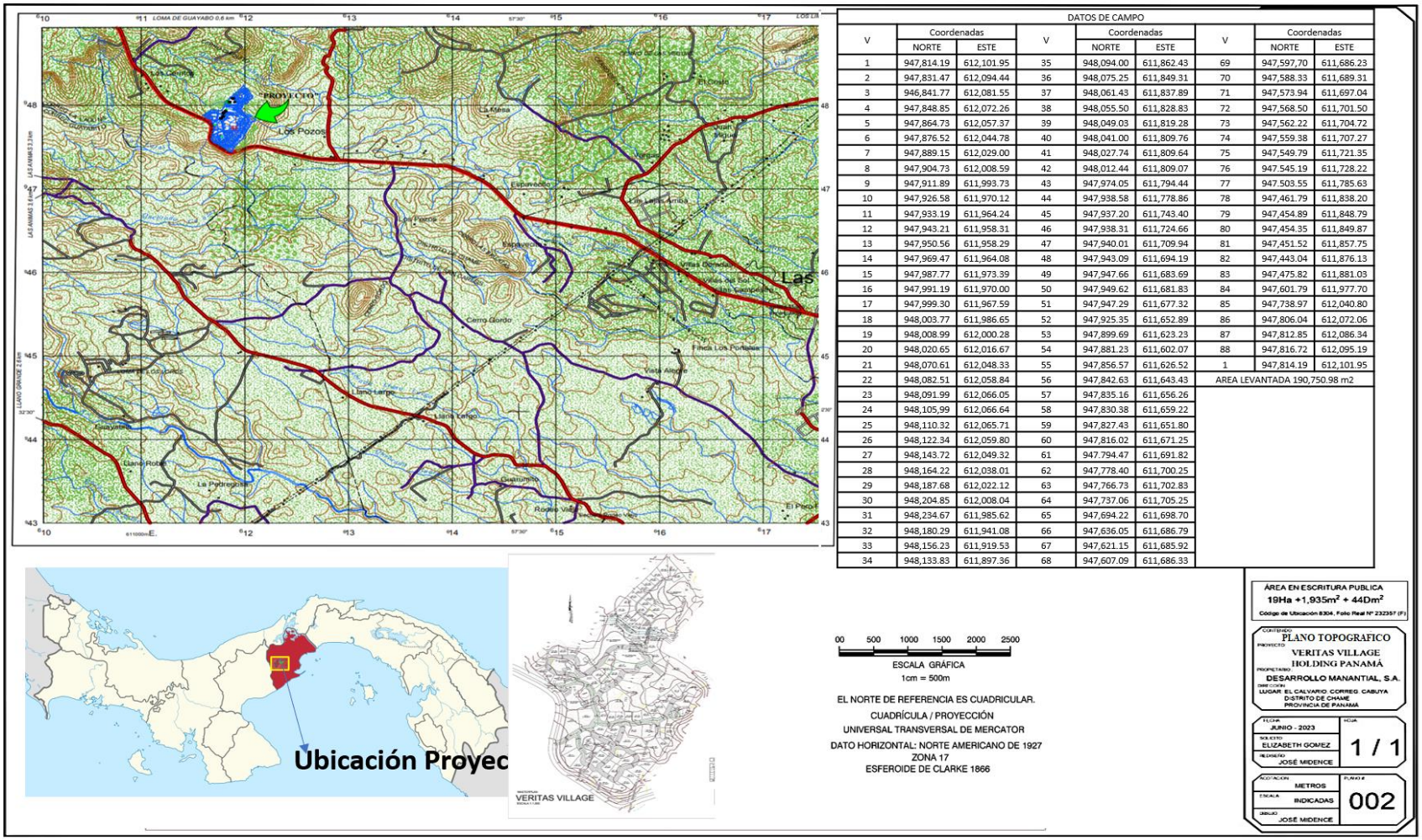


Figura No.4.4. Fragmento del Plano Topográfico ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono



DATOS DE CAMPO

V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE	V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE	V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE
1	947,814.19	612,101.95	35	948,094.00	611,862.43	69	947,597,70	611,686.23
2	947,831.47	612,094.44	36	948,075.25	611,849.31	70	947,588.33	611,689.31
3	946,841.77	612,081.55	37	948,061.43	611,837.89	71	947,573.94	611,697.04
4	947,848.85	612,072.26	38	948,055.50	611,828.83	72	947,568.50	611,701.50
5	947,864.73	612,057.37	39	948,049.03	611,819.28	73	947,562.22	611,704.72
6	947,876.52	612,044.78	40	948,041.00	611,809.76	74	947,559.38	611,707.27
7	947,889.15	612,029.00	41	948,027.74	611,809.64	75	947,549.79	611,721.35
8	947,904.73	612,008.59	42	948,012.44	611,809.07	76	947.545.19	611,728.22
9	947,911.89	611,993.73	43	947,974.05	611,794.44	77	947.503.55	611,785.63
10	947,926.58	611,970.12	44	947,938.58	611,778.86	78	947,461.79	611,838.20
11	947,933.19	611,964.24	45	947,937.20	611,743.40	79	947,454.89	611,848.79
12	947,943.21	611,958.31	46	947,938.31	611,724.66	80	947,454.35	611,849.87
13	947,950.56	611,958.29	47	947,940.01	611,709.94	81	947,451.52	611,857.75
14	947,969.47	611,964.08	48	947,943.09	611,694.19	82	947,443.04	611,876.13
15	947,987.77	611,973.39	49	947,947.66	611,683.69	83	947,475.82	611,881.03
16	947,991.19	611,970.00	50	947,949.62	611,681.83	84	947,601.79	611,977.70
17	947,999.30	611,967.59	51	947,947.29	611,677.32	85	947,738.97	612,040.80
18	948,003.77	611,986.65	52	947,925.35	611,652.89	86	947,806.04	612,072.06
19	948,008.99	612,000.28	53	947,899.69	611,623.23	87	947,812.85	612,086.34
20	948,020.65	612,016.67	54	947,881.23	611,602.07	88	947,816.72	612,095.19
21	948,070.61	612,048.33	55	947,856.57	611,626.52	1	947,814.19	612,101.95
22	948,082.51	612,058.84	56	947,842.63	611,643.43	AREA LEVANTADA 190,750.98 m2		
23	948,091.99	612,066.05	57	947,835.16	611,656.26			
24	948,105,99	612,066.64	58	947,830.38	611,659.22			
25	948,110.32	612,065.71	59	947,827.43	611,651.80			
26	948,122.34	612,059.80	60	947,816.02	611,671.25			
27	948,143.72	612,049.32	61	947.794.47	611,691.82			
28	948,164.22	612,038.01	62	947,778.40	611,700.25			
29	948,187.68	612,022.12	63	947,766.73	611,702.83			
30	948,204.85	612,008.04	64	947,737.06	611,705.25			
31	948,234.67	611,985.62	65	947,694.22	611,698.70			
32	948,180.29	611,941.08	66	947,636.05	611,686.79			
33	948,156.23	611,919.53	67	947,621.15	611,685.92			
34	948,133.83	611,897.36	68	947,607.09	611,686.33			

00 500 1000 1500 2000 2500
ESCALA GRÁFICA
1cm = 500m

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.
CUADRÍCULA / PROYECCIÓN
UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATO HORIZONTAL: NORTE AMERICANO DE 1927
ZONA 17
ESFEROIDE DE CLARKE 1866

ÁREA EN ESCRITURA PUBLICA
19Ha +1,935m² + 44Dm²
Código de Ubicación 8304, Folio Real Nº 232357 (F)

CONTENIDO: PLANO TOPOGRAFICO
PROYECTO: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ
PROPIETARIO: DESARROLLO MANANTIAL, S.A.
UBICACIÓN: LUGAR EL CALVARIO. CORREG. CABUYA DISTRITO DE CHAME PROVINCIA DE PANAMÁ
FECHA: JUNIO - 2023
SOLICITO: ELIZABETH GOMEZ
REVISADO: JOSÉ MIDENCE
HOJA: 1 / 1
ACOTACION: METROS
ESCALA: INDICADAS
DIBUJO: JOSÉ MIDENCE
PLANO #: 002



Figura No.4.5.

Mapa de Localización Regional

Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala Mapa Base de Panamá 1:3500000
Escala de Acercamiento Regional 1:100000
Sistema de Referencia Espacial Elipsoide WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

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

DATOS DE CAMPO								
V	Coordenadas		V	Coordenadas		V	Coordenadas	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
1	947,814.19	612,101.95	33	948,156.23	611,919.53	65	947,694.22	611,698.70
2	947,831.47	612,094.44	34	948,133.83	611,897.36	66	947,636.05	611,686.79
3	946,841.77	612,081.55	35	948,094.00	611,862.43	67	947,621.15	611,685.92
4	947,848.85	612,072.26	36	948,075.25	611,849.31	68	947,607.09	611,686.33
5	947,864.73	612,057.37	37	948,061.43	611,837.89	69	947,597,70	611,686.23
6	947,876.52	612,044.78	38	948,055.50	611,828.83	70	947,588.33	611,689.31
7	947,889.15	612,029.00	39	948,049.03	611,819.28	71	947,573.94	611,697.04
8	947,904.73	612,008.59	40	948,041.00	611,809.76	72	947,568.50	611,701.50
9	947,911.89	611,993.73	41	948,027.74	611,809.64	73	947,562.22	611,704.72
10	947,926.58	611,970.12	42	948,012.44	611,809.07	74	947,559.38	611,707.27
11	947,933.19	611,964.24	43	947,974.05	611,794.44	75	947,549.79	611,721.35
12	947,943.21	611,958.31	44	947,938.58	611,778.86	76	947.545.19	611,728.22
13	947,950.56	611,958.29	45	947,937.20	611,743.40	77	947.503.55	611,785.63
14	947,969.47	611,964.08	46	947,938.31	611,724.66	78	947,461.79	611,838.20
15	947,987.77	611,973.39	47	947,940.01	611,709.94	79	947,454.89	611,848.79
16	947,991.19	611,970.00	48	947,943.09	611,694.19	80	947,454.35	611,849.87
17	947,999.30	611,967.59	49	947,947.66	611,683.69	81	947,451.52	611,857.75
18	948,003.77	611,986.65	50	947,949.62	611,681.83	82	947,443.04	611,876.13
19	948,008.99	612,000.28	51	947,947.29	611,677.32	83	947,475.82	611,881.03
20	948,020.65	612,016.67	52	947,925.35	611,652.89	84	947,601.79	611,977.70
21	948,070.61	612,048.33	53	947,899.69	611,623.23	85	947,738.97	612,040.80
22	948,082.51	612,058.84	54	947,881.23	611,602.07	86	947,806.04	612,072.06
23	948,091.99	612,066.05	55	947,856.57	611,626.52	87	947,812.85	612,086.34
24	948,105,99	612,066.64	56	947,842.63	611,643.43	88	947,816.72	612,095.19
25	948,110.32	612,065.71	57	947,835.16	611,656.26	1	947,814.19	612,101.95
26	948,122.34	612,059.80	58	947,830.38	611,659.22	AREA LEVANTADA 190,750.98 m^2		
27	948,143.72	612,049.32	59	947,827.43	611,651.80			
28	948,164.22	612,038.01	60	947,816.02	611,671.25			
29	948,187.68	612,022.12	61	947.794.47	611,691.82			
30	948,204.85	612,008.04	62	947,778.40	611,700.25			
31	948,234.67	611,985.62	63	947,766.73	611,702.83			
32	948,180.29	611,941.08	64	947,737.06	611,705.25			

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

Para concretizar el proyecto, el promotor desarrolló actividades preliminares: ubicación y obtención de los terrenos, estudios de mercado y financieros, levantamientos topográficos, sondeos para determinar la conformación geológica de los terrenos, estudios hidrológicos e hidráulicos de las fuentes hídricas, dibujos, alternativas de desarrollos, estudio de tráfico, diseños, planos preliminares etc; que le permitieron tomar las decisiones técnicas, de mercado y financieras para la inversión.

Las actividades que conforman cada fase precitada son las siguientes:

4.3.1. Planificación

En la etapa de planificación se presentan los aspectos de diseño de estudios, diseños y planos y aprobaciones y certificaciones para construcción de las obras urbanísticas orientados a crear el entorno apropiado para los lotes definidos garantizando a los futuros clientes, un entorno que reúna todos los requerimientos al más alto estándar de calidad. Los criterios para la selección del sitio fueron los siguientes: área suficiente y necesaria para realizar el proyecto. duraran aproximadamente 10 meses.

El concepto urbanístico y diseño del proyecto tipo smart city, se realizó tomando en consideración diferentes aspectos técnicos como suelos (Estudios para definición de la estratigrafía y capacidad de soporte del suelo), espacios requeridos (características del área y el polígono, área de construcción, área verde, paisajismo, cálculos de infraestructuras (tipo de viviendas, vía principal y secundarias, alcantarillado sanitario y pluvial, acueducto, tendido eléctrico, cajón pluvial (obra en cauce) en la quebrada La Cruz y otros aspectos de ingeniería. Diseño de los sistemas sanitarios, que pare el caso nos ocupa cada vivienda contara con biodigestor autolimpiable, de drenaje pluvial, agua potable, eléctrico, etc. Diseño y detalles de las vías principales, rotondas, martillos o finales de calle, secciones transversales típicas, etc. Todo enmarcado dentro de los criterios legales y normativas que el Ministerio de Ambiente, Ministerio de la Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud, IDAAN, y otras entidades estatales y privadas establecen para los desarrollos urbanísticos, para su aprobación antes de comenzar la etapa de construcción.

Las *acciones* que se realizaron durante esta etapa estuvieron dirigidas a la selección del globo de terreno, mediante criterios tales como: que no esté en una zona inundable, ni susceptible a la influencia de deslave; no es zona de restricción catalogada como protegida; que permitiera el desarrollo del proyecto con facilidades de acceso a los servicios públicos y privados (tendido eléctrico, red de agua potable, telefonía y vía de acceso). Una vez logrado este objetivo, se realizaron las visitas técnicas, para el levantamiento de las características topográficas, geológicas e hidrológicas y otras, a fin de elaborar los diseños y planos preliminares de desarrollo con todos sus elementos complementarios y urbanísticos necesarios para el desarrollo planificado. El diseño estructural, los planos y las especificaciones de los materiales para las infraestructuras de servicio deberán cumplir con los requerimientos exigidos por el Reglamento de Diseño Estructural de Panamá 2014 (REP-2014) y los mismos serán refrendados por los profesionales idóneos en las áreas específicas en cumplimiento a las normativas existentes sometidos a la revisión y aprobación por parte de instituciones gubernamentales: MiAMBIENTE, MINSA, IDAAN, VENTANILLA ÚNICA MIVIOT, INGENIERÍA MUNICIPAL, SINAPROC, BOMBEROS, MOP, y ATTT.

El *diseño estructural, planos y especificaciones de los materiales* deberá cumplir con los requerimientos exigidos por el Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá de 2005 y los mismos han de ser sometidos a las autoridades competentes, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud, Municipio de Chame (Dirección de Ingeniería Municipal) y otras, para su revisión y posterior aprobación. Así mismo, todos los documentos deberán contar con el refrendo de los profesionales idóneos en las áreas requeridas, en cumplimiento a la Ley No.15 del 26 de enero de 1959.

El *Levantamiento Topográfico*, consiste en el acopio de datos para poder realizar, con posterioridad, Planos Topográficos que reflejan en detalle la planimetría y orografía del terreno en cuestión. En resumen, se realizó un estudio técnico y descriptivo de las 19 Has + 1,935m^2 + 44dm^2 del terreno del proyecto (ver anexo), examino la superficie terrestre en la cual se tomó en cuenta las características físicas, geográficas, geológicas, las alteraciones existentes de él y las que se pudieran deber a que es un terreno ya intervenido. Y se realizará, para este caso dos sub actividades puntuales:

a. Replanteos: consistirá en trasladar las medidas y elementos indicados en los planos al terreno donde se va a ejecutar la obra. Para realizarlo, se utilizan instrumentos topográficos y deben usarse como referencia las propias bases del terreno que ya se han tomado con anterioridad mediante levantamientos topográficos. La instrumentación (*equipos*) necesaria para realizar levantamientos topográficos consta de equipos que miden ángulos, desniveles, distancias y coordenadas. A continuación, vamos a proporcionar la lista de las herramientas simples de ayuda para Levantamientos Topográficos más usadas:

- Cinta Métrica
- Plomada
- Baliza
- Brújula de Brunton
- Trípode
- Miras Topográficas
- Niveles

b. Estudios de Suelos: se realizará un estudio de suelo, que, nos permiten caracterizar los suelos desde un punto de vista físico-mecánico. Dichas características son útiles para conocer los espesores de los materiales encontrados, lo que permite identificar si el terreno o suelo tiene condiciones especiales que puedan afectar la construcción. Una vez se identifican las características del suelo se podrá determinar cuáles son los cimientos adecuados para los proyectos de construcción. Este estudio de suelo en esta etapa de la planificación, para prevenir medidas correctivas.

El estudio de suelo consistirá en realizar diez (10) sondeos (perforaciones) sobre la superficie del terreno con el objetivo de obtener muestras particulares del subsuelo. Los sondeos se llevarán hasta profundidades de 10.0 m y 15.0 m, y los métodos de perforación utilizadas serán percusión y rotación con tricono y corona de diamante. En la figura 4.6, se ilustra la localización en planta de los sondeos a realizar. Con estas pruebas se puede saber la capacidad de carga del suelo, así como las virtudes o irregularidades que pueden beneficiar o afectar a los proyectos de construcción. Las coordenadas de las 10 perforaciones que se realizará en el proyecto son:

Cuadro 4.3. Coordenadas de los Sondeos (perforaciones) del estudio de suelo

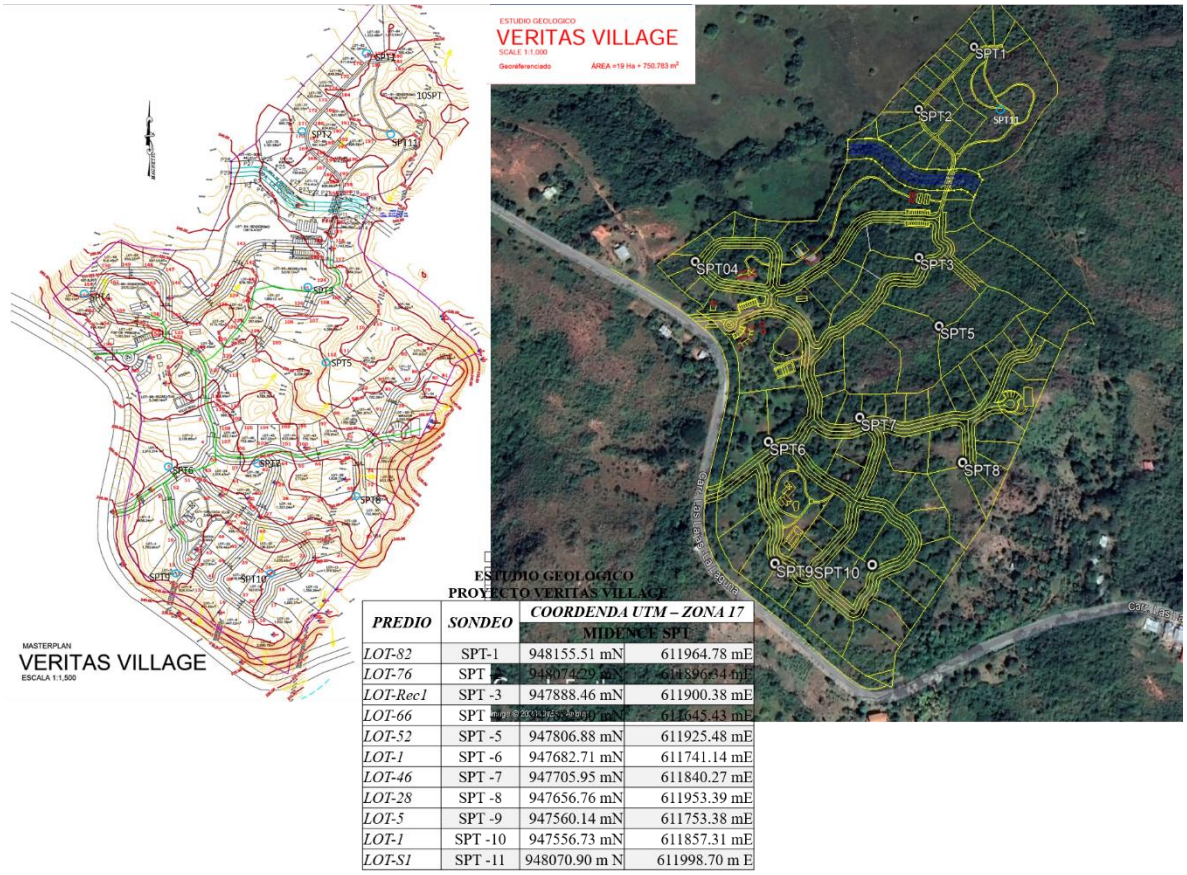
ESTUDIO GEOLOGICO

-

PROYECTO VERITAS VILLAGE

PREDIO	***SONDEO***	***COORDENDA UTM – ZONA 17***	
		MIDENCE SPT	
LOT-82	SPT-1	948155.51 mN	611964.78 mE
LOT-76	SPT -2	948074.29 mN	611896.34 mE
LOT-Rec1	SPT -3	947888.46 mN	611900.38 mE
LOT-66	SPT -4	947882.00 mN	611645.43 mE
LOT-52	SPT -5	947806.88 mN	611925.48 mE
LOT-1	SPT -6	947682.71 mN	611741.14 mE
LOT-46	SPT -7	947705.95 mN	611840.27 mE
LOT-28	SPT -8	947656.76 mN	611953.39 mE
LOT-5	SPT -9	947560.14 mN	611753.38 mE
LOT-1	SPT -10	947556.73 mN	611857.31 mE
LOT-S1	SPT -11	948070.90 m N	611998.70 m E

Figura 4.6. Ilustración de la localización en planta de los sondeos



ESTUDIO GEOLOGICO
PROYECTO VERITAS VILLAGE

PREDIO	SONDEO	COORDENDA UTM – ZONA 17 MIDENCE SPT	
LOT-82	SPT-1	948155.51 mN	611964.78 mE
LOT-76	SPT	948074.29 mN	611896.34 mE
LOT-Rec1	SPT -3	947888.46 mN	611900.38 mE
LOT-66	SPT	947[illegible]0 mN	611645.43 mE
LOT-52	SPT -5	947806.88 mN	611925.48 mE
LOT-1	SPT -6	947682.71 mN	611741.14 mE
LOT-46	SPT -7	947705.95 mN	611840.27 mE
LOT-28	SPT -8	947656.76 mN	611953.39 mE
LOT-5	SPT -9	947560.14 mN	611753.38 mE
LOT-1	SPT -10	947556.73 mN	611857.31 mE
LOT-S1	SPT -11	948070.90 m N	611998.70 m E

En cada sondeo se registra el perfil de suelos y se tomara muestras alteradas para ensayos de clasificación e inalteradas para pruebas de resistencia. Con estas muestras se realizarán ensayos de laboratorio para determinar su contenido de agua en estado natural, distribución granulométrica, límites de consistencia y resistencia al corte. De igual manera, con base en pruebas de Penetración Estándar y en el criterio y la experiencia del Ingeniero Supervisor de las perforaciones, se determinó el grado de compacidad y consistencia de los materiales

El estudio de suelo consistirá en las siguientes tres etapas:

b.1. Trabajo de terreno: Durante esta fase el profesional inspecciona el lugar y toma las muestras del suelo que, posteriormente, serán analizadas en el laboratorio. Las técnicas empleadas en el trabajo de terreno son:

b.1.1. *Calicata* que consiste en la excavación de una profundidad pequeña o mediana en puntos elegidos del terreno.

b.1.2. *Penetrómetro* es cuando se penetra el suelo al introducir una herramienta en el terreno.

b.1.3. *Sondeos* es la técnica con la que se perfora el terreno para extraer la tierra atrapada en el cilindro del penetrómetro.

b.2. Trabajo de laboratorio: Una vez se han extraído las muestras del suelo, estas llegan al laboratorio donde se realizan los análisis correspondientes. Entre ellos existen algunos que utilizan químicos para detectar la composición química del suelo, como sulfatos y cloro o su grado de acidez. El análisis es imprescindible para elegir las características del cemento a emplear en las cimentaciones. Asimismo, se mide durante el análisis en el laboratorio la capacidad resistente y la rigidez del material del suelo. Por lo tanto, este estudio indicará cuáles son las propiedades mecánicas del suelo.

b.3. Redacción del informe final: Después de obtener los resultados del análisis del suelo en el laboratorio sigue la hora de preparar un documento técnico, este será presentado al encargado de la gestión de proyectos de construcción. En este informe encontrará las observaciones del estudio de suelo a detalle, las características que se han encontrado, además de determinar si el suelo es o no apto para realizar construcciones. En general, a través de un estudio de suelo es posible conocer las características físicas y geológicas de un terreno. De la misma manera, se puede ver desde la secuencia litológica, las diferentes capas y su espesor, la profundidad del nivel del agua subterránea hasta la capacidad de resistencia de un suelo. Todas estas variables los ayudarán a asegurarse que una construcción es segura. El estudio de suelo evita que las constructoras de obras civiles incurran en gastos innecesarios durante la construcción. No obstante, su importancia reside en el hecho de que si la construcción está hecha y tiene una reacción al suelo no prevista y calculada puede convertirse en un problema insalvable. De ahí que sea tan importante estudiar el suelo. Por otra parte, el estudio de suelos a veces es un requisito para obtener el permiso de construcción, ya que las instituciones gubernamentales deben asegurarse de que será una obra segura y luego un edificio que resistirá temblores o huracanes.

Esta etapa, también, contempla como actividad la presentación de planos y diseños ante las autoridades competentes, aprobación de documentos, permisos, trámites de licencias y otros

permisos; como también la elaboración, presentación y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (ESIA), ante el Ministerio de Ambiente, el cual es el tema que nos ocupa.

En resumen, las actividades de esta etapa están:

• *Desarrollo del anteproyecto:*

1. Análisis de información de trabajo:
2. Adquisición de los terrenos.
3. Levantamiento de la información en campo.
4. Presupuestos preliminares.
5. Determina la factibilidad y viabilidad económica, técnica y ambiental del proyecto, estudios de mercado y financieros.
6. Diseño de Plan de aseguramiento de la calidad de la construcción, tendiente a controlar aspectos como: cantidad y calidad de suministros, adquisición, recepción y custodia de materiales y equipos, transporte de los materiales y equipos, programación y coordinación de la ejecución de la obra.
7. Reconocimiento de vías de acceso, y contratación de personal técnico, para estudio de tráfico, del diseño planos preliminares y detalles de las vías principales, rotondas, martillos o finales de calle y vías secundarias, secciones transversales típicas, etc.
8. Levantamientos topográficos, sondeos para determinar la conformación geológica de los terrenos (curvas de nivel).
9. Estudios hidrológicos e hidráulicos de la fuente hídrica de la Quebrada La Cruz.
10. Diseños de Planos (Ingeniería de detalles) dibujos, alternativas de desarrollo, conexión, diseños de los sistemas sanitarios, de drenaje pluvial, agua potable, eléctrico, etc., que le permitieron tomar las decisiones técnicas y financieras para la inversión.
11. diseño del proyecto en general (área útil de lotes, área de comercio barrial, área de uso público, área verde, área de calles internas, resto libre de la finca, etc).
12. Diseño estructural de los cuatro (4) modelos de viviendas propuesta por el Promotor.

• *Obtención de los permisos requeridos para la ejecución de la obra.*

1. Elaboración y aprobación ambiental del ESIA. Solicitud de permisos y aprobación de planos y diseño final, acuerdos legales con el Municipio (ingeniería municipal).
2. Revisión y aprobación por parte de instituciones gubernamentales: MINSA, IDAAN, VENTANILLA ÚNICA, MINSA, ELEKTRA NORESTE, ASEP, MOP, MIVIOT ATTT, BOMBEROS y MUNICIPIO.

Cabe señalar que en esta fase no se contempla ningún tipo de infraestructura, por lo que esta etapa no genera impactos ambientales, sin embargo, posee repercusiones que pudiesen ser manifestadas en etapas posteriores.

4.3.2 Ejecución

Fase destinada al desarrollo de las Obras Civiles, se desarrollarán en un periodo no mayor de 14 meses. Durante la etapa de construcción, se ejecutan una serie de actividades con un orden lógico y secuencial que permitan llevar a cabo el desarrollo del proyecto de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas. Estas actividades, en términos generales, se describen a continuación:

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)).

4.3.2.1.1 *Etapa de organización y pre- construcción*:

Donde se realizan las actividades previas (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), tales como:

1. *Contratación del personal*:

   De acuerdo con las necesidades del proyecto, se hará la contratación del personal de manera gradual. La mano de obra incluirá el personal administrativo (Ingenieros, arquitectos, contadore, secretaria, etc.), personal de consultoría (Especialista ambiental, seguridad y salud ocupacional) y personal de campo (Capataces, obreros calificados, ayudantes, peones, etc.). Se estima que se contratara 40 mano de obra directa y 200 en mano indirecta a través de proveedores de servicios.

2. *Obras y actividades preliminares*:

   2.1. *Obras preliminares* son generalmente infraestructuras de carácter temporal.

   2.1.1 ***Centro de Planeamiento, Control e Ingeniería de Planta***, La empresa cuenta con infraestructura existentes en la finca, las cuales serán habilitas y adecuadas para ubicar el campo de operación e ingeniería y contemplan:

   - *Adecuación para las oficinas* del personal administrativo, así como también un *comedor* y *vestidores* para el personal de campo y, según las necesidades de este proyecto (cabaña #1: 611700.50 m E / 947865.56 m N).

- *Habilitación de las dos entradas de acceso* actuales a la finca, para mayor circulación dentro del área de construcción y ambas contaran con su *garita de control* y personal de seguridad (Garita #1: 611669.38 m E / 947816.05 m N; Garita #2: 611677.01m E / 947633.27m N). Se habilitará, un *patio de máquin*as, el cual se ubicará a la entrada de la finca a la mano derecha (611678.20 m E / 947846.28 m N), minimizando los impactos al área del proyecto.
- *Habilitación* del área de *taller de mantenimiento de equipo y un depósito de materiales e insumos* en el área actual de los establos (611770.33 m E / 947890.96 m N).
- Este centro contará, además, *servicios básicos* requeridos como:
  - *Agua potable* y *baños sanitarios portátiles e, instalación para atención médica y otras*.
  - Se requerirá de *combustible* y será suministrado a los equipos a través de carros cisterna que distribuirán el combustible hasta el lugar donde se encuentre la maquinaria, no se instarán tanques de combustibles, ni se contempla su almacenamiento.

Todas las acciones o actividades que se realicen tanto en el centro de planeamiento, control e ingeniería de planta, como en la caseta de depósito deberán cumplir con los criterios ambientales definidos en el Manual de Especificaciones Ambientales del MOP, MiAmbiente, MINSA, Bomberos y que contemplan el manejo de sustancias peligrosas (Combustibles, lubricantes, grasas, selladores, entre otros. Esta división, Centro de Planeamiento, Control e Ingeniería de Planta, estará a cargo de la oficina administrativa y de inspección de campo, del control de depósito de materiales, del sitio para almacenamiento de materiales, del sitio de equipo y maquinarias. Así mismo, a cargo de planear y controlar la movilización de los equipos y maquinarias que serán utilizados, la contratación de los colaboradores junto con el personal técnico, administrativo y los supervisores por parte del promotor y la compra de materiales.

2.2. *Levantamiento topográfico (mensura del área del proyecto):*

Es una actividad de Etapa de organización y pre- construcción, la misma se refiere agrimensura / replanteo del desarrollo previsto, tomando en consideración la topografía de los terrenos y las obras a construir, a la ejecución del proyecto de acuerdo a los planos y diseños, cumpliendo con las exigencias por las autoridades competentes (ANATI, MOP, MIVIOT), de manera que se define la marcación de los 90 lotes, calles y área verdes y, el movimiento de tierra a realizar, a fin de lograr la terracería requerida.

En esta actividad se establecieron de la siguiente manera:

Φ Lectura de planos

Φ Parcelación: marcación de los lotes, calles y áreas verdes, con pines.

Esta actividad se realiza con *equipo* de topografía y marcaje manual. Durante esta etapa se le dará *empleo* a aproximadamente a 4 personas entre ellas un Ing. Civil, un topógrafo y dos cadeneros (ayudantes de topógrafo), no se requiere de campamentos temporales ya que los trabajadores serán del área.

Se definió 87 lotes (total de 112,224.89m^2), calles principales de 15m, secundaria 13.60m, 12.80m y 12.00m (total de vías 35,322.14m^2), áreas recreativas (total 17,801.49m^2) y áreas verdes (total 21,322.11m^2).

En el cuadro siguiente se presenta el desglose de las áreas del globo de terreno.

En la figura 4.7 se presenta una vista de la distribución de los lotes según el anteproyecto propuesto. En el anexo se presenta el Plan Master en escala 1:1,500

Cuadro 4.4. ÁREAS DE PREDIOS EN VERITAS VILLAGE

No DE PREDIO	AREA	
	m²	Ha
1	2,928.59	0.29
2	2,164.38	0.21
3	1,663.17	0.17
4	1,501.48	0.15
5	1,128.46	0.11
6	1,061.83	0.1
7	1,030.18	0.1
8	1,231.64	0.12
9	2,125.78	0.21
10	1,151.89	0.11
11	1,384.23	0.14
12	1,149.39	0.15
13	1,384.39	0.14
14	1,071.84	0.1
15	1,379.13	0.14
16	1,353.78	0.14
17	1,233.83	0.12
18	807.72	0.08
19	926.87	0.09
20	1,129.90	0.11
21	636.84	0.06
22	690.22	0.07
23	702.21	0.07
24	1,015.43	0.1
25	879.26	0.09
26	965.58	0.1
27	1,643.09	0.18
28	1,533.40	0.15
29	3,534.36	0.35
30	1,127.40	0.11
31	847.50	0.08
32	1,048.38	0.1
33	764.53	0.08
34	2,292.75	0.23

No DE PREDIO	AREA	
	m²	Ha
35	1,079.21	0.11
36	762.85	0.07
37	575.09	0.05
38	707.33	0.07
39	875.14	0.09
40	1,146.62	0.11
41	797.77	0.08
42	831.66	0.08
43	718.30	0.07
44	636.59	0.06
45	701.68	0.07
46	687.40	0.07
47	668.48	0.07
48	931.53	0.09
49	4,092.66	0.41
50	5,043.27	0.5
51	4,254.71	0.42
52	4,550.73	0.46
53	5,298.93	0.53
54	1,478.80	0.15
55	1,157.31	0.12
56	1,425.32	0.14
57	815.26	0.08
58	798.72	0.08
59	1,579.79	0.16
60	1,165.12	0.12
61	901.07	0.09
62	900.82	0.09
63	623.57	0.06
64	721.85	0.07
65	823.36	0.06
66	631.21	0.06
67	661.65	0.07
68	614.54	0.06

No DE PREDIO	AREA	
	m²	Ha
69	616.00	0.06
70	684.51	0.07
71	887.88	0.09
72	1,183.57	0.12
73	1,629.95	0.16
74	1,399.70	0.14
75	1,161.58	0.12
76	683.10	0.07
77	673.59	0.07
78	677.82	0.07
79	1,103.50	0.11
80	1,828.42	0.18
81	942.09	0.09
82	846.06	0.08
83	902.18	0.09
84	893.75	0.09
85	692.69	0.07
86	637.92	0.06
87	632.81	0.06
TOTAL=	**112,224.89**	**11.17**

Continuación.

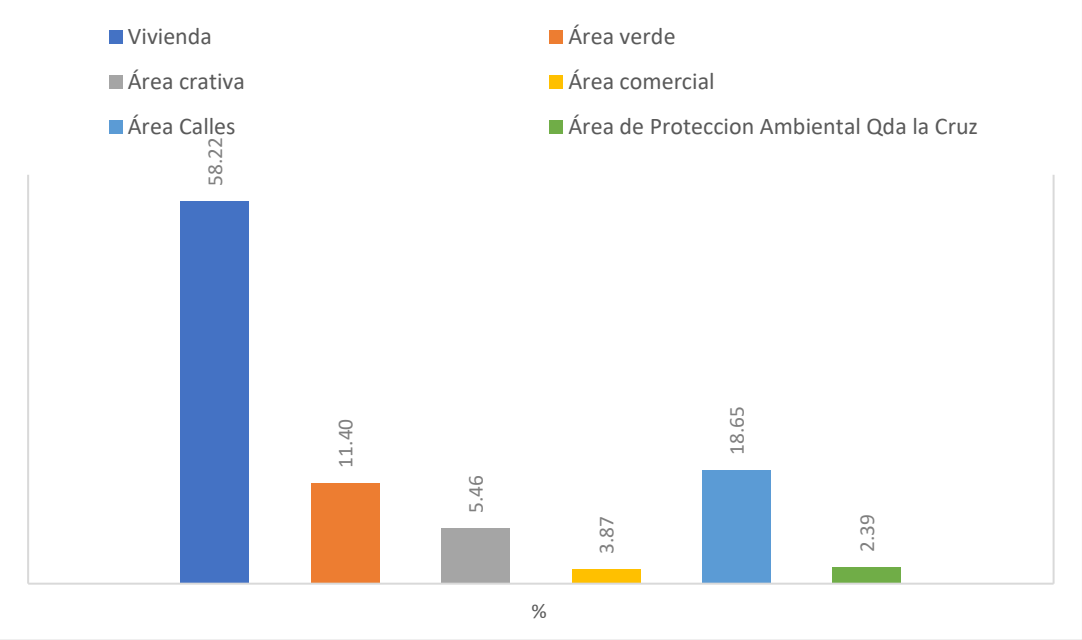
ÁREA VERDE	

No DE PREDIO	AREA	
	m^2	Ha
A4	238.47	0.02
A5	10,529.85	1.05
A6	10,553.79	1.06
TOTAL=	**21,322.11**	**2.13**

ÁREA RECREATIVAS	

No DE PREDIO	AREA	
	m^2	Ha
A1	5,342.55	0.53
A2	3,915.65	0.40
A3	2,034.72	0.20
A7	2,767.16	0.30
A8	2,558.11	0.26
A9	1,183.30	0.12
TOTAL=	**17,801.49**	**1.81**

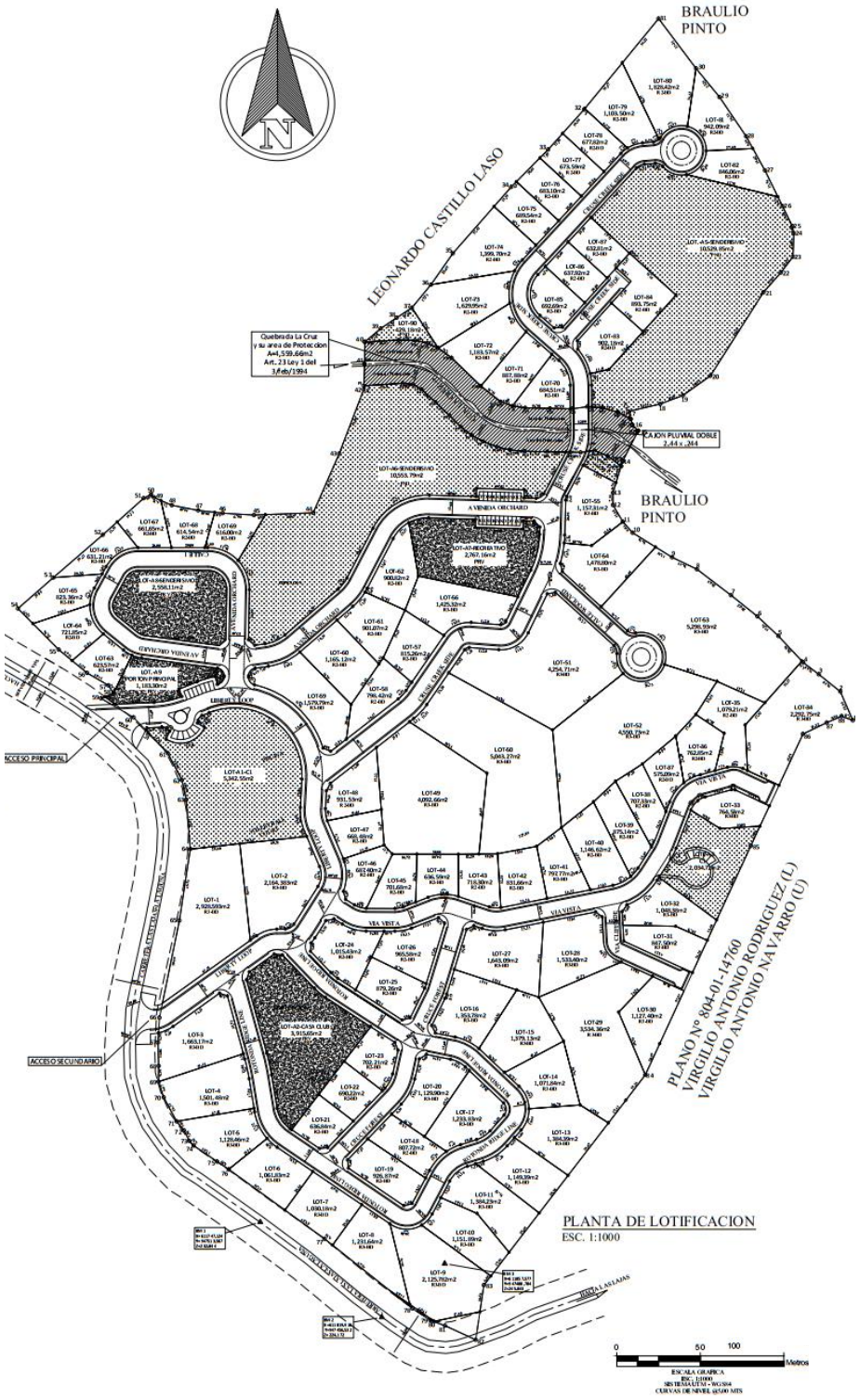
Grafico.4.1. Desglose de las áreas del globo de terreno[2].



Fuente: El Consultor.

[2] Cuadro 4.1. pág. 38.

Figura 4.7. Mastern Plan Veritas Vellage.



DATOS DE LOTES RESIDENCIALES					
N°	COD. USO	M2	N°	COD. USO	M2
1	R3-BD	2,928.593	44	R2-BD	636.59
2	R3-BD	2,164.383	45	R2-BD	701.68
3	R3-BD	1,663.17	46	R2-BD	687.40
4	R3-BD	1,501.48	47	R2-BD	668.48
5	R3-BD	1,128.46	48	R2-BD	931.53
6	R3-BD	1,061.83	49	R3-BD	4,092.66
7	R3-BD	1,030.18	50	R3-BD	5,043.27
8	R3-BD	1,231.64	51	R3-BD	4,254.71
9	R3-BD	2,125.782	52	R3-BD	4,550.73
10	R3-BD	1,151.89	53	R3-BD	5,296.93
11	R3-BD	1,384.23	54	R3-BD	1,478.80
12	R3-BD	1,149.39	55	R3-BD	1,157.31
13	R3-BD	1,384.39	56	R3-BD	1,425.32
14	R3-BD	1,071.84	57	R2-BD	815.26
15	R3-BD	1,379.13	58	R2-BD	798.72
16	R3-BD	1,353.78	59	R3-BD	1,579.79
17	R3-BD	1,233.83	60	R2-BD	1,165.12
18	R3-BD	807.72	61	R2-BD	901.07
19	R3-BD	926.87	62	R2-BD	900.82
20	R3-BD	1,129.90	63	R2-BD	623.57
21	R2-BD	636.84	64	R2-BD	721.85
22	R2-BD	690.22	65	R2-BD	823.36
23	R2-BD	702.21	66	R2-BD	631.21
24	R2-BD	1,015.43	67	R2-BD	661.65
25	R2-BD	879.26	68	R2-BD	614.54
26	R2-BD	965.58	69	R2-BD	616.00
27	R3-BD	1,643.09	70	R2-BD	684.51
28	R3-BD	1,533.40	71	R2-BD	887.88
29	R3-BD	3,534.36	72	R2-BD	1,183.57
30	R3-BD	1,127.40	73	R2-BD	1,629.95
31	R3-BD	847.50	74	R2-BD	1,399.70
32	R3-BD	1,048.38	75	R2-BD	689.54
33	R3-BD	764.53	76	R2-BD	683.10
34	R3-BD	2,292.75	77	R2-BD	673.59
35	R2-BD	1,079.21	78	R2-BD	677.82
36	R2-BD	762.85	79	R2-BD	1,103.50
37	R2-BD	575.09	80	R2-BD	1,826.42
38	R2-BD	707.33	81	R2-BD	942.09
39	R2-BD	875.14	82	R2-BD	846.06
40	R2-BD	1,146.62	83	R2-BD	902.18
41	R2-BD	797.77	84	R2-BD	893.75
42	R2-BD	831.66	85	R2-BD	692.69
43	R2-BD	718.30	86	R2-BD	637.92
			87	R2-BD	632.81

DATOS DE LOTES OTROS USOS		
N°	COD. USO	M2
A1	C1	5,342.55
A2	PRV	3,915.65
A3	C1	2,034.72
A4	PND	238.47
A5	PND	10,529.85
A6	PND	10,553.79
A7	RRV	2,767.16
A8	RRV	2,558.11
A9	RRV	1,183.30

Fuente: El consultor

2.3. Transporte de maquinarias e insumos.

El Promotor y el Contratista de *Veritas Village*, coordinará con la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), los trabajos de movilización de la maquinaria de trabajo y equipo pesado al lugar del Proyecto; así como su operación. el transporte de todos los equipos e insumos a utilizar para el movimiento de tierra, obras civiles, materiales, construcción del cajón pluvial, entre otros. El acarreo de materiales hacia y fuera de la obra serán transportados en vehículos que minimicen el impacto al tráfico y los mismos serán ubicados temporalmente en las áreas autorizadas, que no interfieran el desarrollo del proyecto ni el flujo vehicular y peatonal, hasta su traslado al sitio de disposición final.

4.3.2.1.2 Actividades de la Etapa de Construcción.

1. Movimiento de Tierra (Corte y Relleno)

El movimiento de tierras es una de las etapas fundamentales en una obra de construcción y representa una etapa crítica que afecta de manera directa el producto final o, si se quiere, el éxito del proyecto en sí, cuyo diseño ha sido transformado en un plano y debe ser interpretado de manera adecuada para que su replanteo represente los puntos exactos donde se debe materializar la obra.

Con el movimiento de tierras, se buscará despejar y limpiar el terreno para la construcción obra en cauce/cajón pluvial, calles y las viviendas, para así remover lo que podría obstaculizar y no garantizar la cimentación de la obra. Considerando una correcta nivelación, exigida en los planos constructivos, llevándose a cabo desmontes, rellenos y explanaciones, todas ellas necesarias para la ejecución de los viales de la urbanización.

Partimos que dentro de los Movimientos de Tierras se engloban varias etapas que van desde los trabajos de despeje y desbroce, hasta el refine y saneo de suelo. A continuación, describimos las operaciones principales en las que se divide el Movimiento de Tierras:

- ***Estudios y Permisos previos***: La empresa Promotora, para está ejecutando el estudio de suelo: la geología y propiedades geotécnicas de suelo o roca con el cual se trabajará. Las condiciones topográficas y el clima, que serán factores que requieren ser pensados y estudiados para tomar decisiones adecuadas que conlleven a un

correcto movimiento de tierras y así, solicitar los permisos necesarios para la tala de árboles y vertido de los productos sobrantes a vertederos autorizados. Como ya lo hemos mencionado, dependiendo del terreno debemos actuar con diferentes procesos, no es lo mismo trabajar en un terreno arenoso que en terrenos rocosos. En el caso que nos ocupa, el terreno rocoso, es posible que se necesiten explosivos y para la utilización de estos se deben contar con las autorizaciones que se requieren para la ejecución de la actividad, hasta ahora no se prevé, puesto que el método constructivo del promotor es utilizar como capa base aquellas rocas que se encuentren dentro del área de construcción de la obra, ya sea vial o vivienda.

- **Preparación de Terreno. Despeje y Desbroce:** Es habitual que antes de comenzar el movimiento de tierras, se realice una actuación a nivel de la superficie del terreno. Una vez obtenidos los permisos necesarios para la tala de árboles y vertido de los productos sobrantes a vertederos autorizados, se da inicio a los trabajos de limpieza y preparación del terreno que consisten en la eliminación de arbustos, plantas, árboles, broza, maleza y basura que pudiera hallarse en el terreno; a esta operación se le denomina despeje y desbroce.

Esta actuación se realiza en la primera capa, a nivel de la superficie del terreno sobre el que asentará la obra. La remoción de la vegetación en la huella del proyecto se realizará únicamente en las zonas de terracería a intervenir que totalizan 46.96 Hectáreas e incluye vegetación constituida principalmente por bosque secundario mixto. Todos los deshechos se deben transportar a los vertederos previamente planificados y construidos, incinerados o enterrados, dependiendo del caso y siempre cumpliendo las normas sobre incineraciones.

a. Tala y Desarraigue de Vegetación: Una vez realizado el replanteo y demarcación de las infraestructuras y el alineamiento de la calzada, se hará la limpieza y desmonte de la cobertura vegetal (y donde sea necesario) existente con el propósito de sanear el área para las excavación; la empresa promotora y el contratista, realizarán un inventario forestal en el área a hacer utilizadas para las obras principales: viviendas y viales, luego tramitará el Permiso de

Tala y Poda que es la eliminación de la vegetación y la implementación del Plan de arborización e indemnización ecológica y el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, ante el MiAmbiente. Una vez aprobado y pagado del Permiso, se realiza la remoción y tala de vegetación del terreno del proyecto, a fin de iniciar el movimiento de tierra para lograr la terracería establecida en los planos aprobados, la cual para este proyecto será mínima, luego que el modelo constructivo del Promotor es tratar de hacer la menor afectación al terreno y mantener lo en su estado original.

Esta actividad se realiza con *equipo* especializado en los sitios predeterminados por los planos aprobados. La misma esta planificada en función del avance del desarrollo, procurando siempre evitar la tala innecesaria, como también el retiro gradual fuera de los terrenos de los desechos producto de esta actividad, se tiene previsto crear botadero temporal, dentro del área del proyecto, para ser usado por los materiales con potencial para ser utilizados de las excavaciones y rellenar los espacios que así lo requieran, el mismo, debe ser aprobado para este destino, cumpliendo con la medida de mitigación para el manejo de los residuos vegetales que se detalla en el Plan de Manejo Ambiental (capítulo No. 9). Los desechos material sobrante, que no serán reutilizados, están programados a hacer llevados al vertedero de Chame.

El *equipo* a utilizar en la tala y repique de los árboles mediante el uso de motosierra, los tocones y residuos arbóreos se extraerán por medio mecánico durante el desarraigue de toda el área.

Cuando ya se encuentra el terreno limpio y libre, se da inicio a los trabajos de replanteo.

Trabajos de Replanteo: Antes de empezar el movimiento de tierras y después del despeje y desbroce, pasaremos a la etapa de replanteo.

En esta etapa se deben efectuar los trabajos de replanteo y prever los accesos para maquinaria, camiones, rampas, etc. Es decir, debemos planificar nuestras tareas de manera efectiva, ya que movemos maquinaria muy pesada que no es fácil de manipular, esto lo conseguimos con los trabajos de replanteo. Es muy importante que durante los trabajos de replanteo tengamos en cuenta donde ubicaremos las rampas para la salida y entrada de camiones. Para el caso que nos ocupa se ha previsto estará ubicada en la entrada de la finca (611671.29 m E / 947832.04 m N) Estas tareas determinan el comienzo de la obra y dan paso a las siguientes actividades de excavación y movimiento de tierras.

- ***Excavación:*** Es el movimiento de tierras realizado por medios manuales o mecánicos con el objetivo de alcanzar el plano de arranque de la edificación, es decir, las cimentaciones.

  Esta actividad se realiza para lograr la terracería establecida en los planos aprobados para el desarrollo de todos los componentes del proyecto, la profundidad de la excavación sea mayor de 1.50 metros. De acuerdo, a los datos suministrados por el Promotor no será necesario hacer cortes significativos, se estima un volumen de movimiento de tierra[3] aproximada 187,041m^3 (corte de relleno), lográndose un balance y sin necesidad de sobrante o compra de tierra. Los niveles actuales de la topografía de los terrenos fluctúan entre 238 m.s.n.m. y 281 m.s.n.m y muestra una topografía bastante plana con leve declive hacia el noreste, muestran que se encuentran por encima del nivel del mar.

  Se dará Excavaciones de Zanjas, en las que las zanjas constituyen excavaciones lineales, abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a los operarios, y realizadas con medios manuales o mecánicos. Generalmente su largo es mucho mayor que su profundidad. Este es un tipo de excavación de espacios confinados que generalmente sirven para cimentaciones tradicionales, así como para colocación de redes de

[3] Proveniente de la superficie destinada a áreas residenciales/comerciales/ servidumbres viales.

distribución y canalización. Si bien las zanjas pueden abrirse manualmente, hoy en día la excavación se realiza con maquinaria, fundamentalmente con retroexcavadoras y con zanjadoras, máquinas diseñadas exclusivamente para excavar zanjas.

- ***Carga y transporte del material:*** Este es el proceso mediante el cual se inicia el movimiento y desplazamiento de material de un lugar a otro mediante el uso de equipos especializados. Para la carga de dicho material podremos emplear excavadoras, palas cargadoras, mototraíllas, entre otras máquinas. En cambio, para el transporte y acarreo del material podremos emplear camiones volquetes, tracto-camiones o camiones dumpers, estos equipos son los encargados de llevar el material a los botaderos autorizados.

- ***Extensión y compactación***: Estos trabajos se suelen hacer con suelos de origen de la misma excavación o de préstamos de zanjas, cimentaciones, trasdós de muro. La extensión es un proceso que se realiza con el objetivo de mejorar la cota del perfil del terreno o restituir ese nivel después de una excavación. En algunas ocasiones sirven de base para construcciones y en otras como superficie para zonas verdes. Y dependiendo del uso que tendrá, se utilizan distintos materiales y distintos grados de compactación.

  Tras el extendido, se procede a la compactación procedimiento en el cual se aplica una fuerza sobre el suelo para densificarlo, ya que debe tener la resistencia adecuada, ser relativamente incompresible, ser estable frente al cambio de volumen, ser duradero y seguro contra el deterioro, y poseer la permeabilidad adecuada.

  En la fase extensión intervienen motoniveladoras, mototraíllas y tractores de cadenas. Durante la compactación se somete al terreno a una serie de esfuerzos para conseguir un adecuado comportamiento mecánico reduciendo el índice de huecos y para ello se utilizan compactadoras de rodillo.

Humectación o desecación: Es el proceso mediando el cual se busca conseguir la humedad idónea para llevar a cabo la extensión del material. La humedad del suelo a

estabilizar es un parámetro fundamental para el éxito de la ejecución de la obra es por ellos que se realizan tratamientos de humectación o desecación que básicamente consisten en aportar o eliminar agua del terreno respectivamente. La humectación se realizará aportando agua mediante riego utilizando camiones cisterna que deberán contar con los permisos correspondientes.

Refino y saneo: Esta etapa del Movimiento de Tierras se realiza para que el suelo alcance una capacidad portante óptima. Para esta etapa se suele emplear una motoniveladora, que con la acción de su hoja central conseguiremos el acabado geométrico deseado.

- ***Zonas de Botaderos Temporales***: La zona de botadero será ubicada en un predio cercana a los frentes de trabajo. Botadero #1, destinado a recibir todo el material desechable generado por el proyecto, tanto edáfico como vegetativo y el material común sobrante de las excavaciones hacia los sitios de desecho, que se remueve del área será acumulada en este botadero temporal de 3,998m, adecuado con sus medidas de control de erosión, se dispersaran en la superficie entres las estructuras del área, y se volverá a regar en el suelo desnudo, ya que esta es la capa fértil del suelo y se revegetara. Y, el resto del material que no serán utilizado, serán trasladado a los botaderos debidamente autorizados cumpliendo con las especificaciones ambientales.

Cuadro 4.5. Datos Datos del Polígono del Botadero

ESTACION	***NORTE***	***ESTE***
B1A	947706.86	611787.17
B1B	947741.90	611773.85
B1C	947695.66	611699.40
B1D	947643.22	611688.65
AREA TOTAL= 3,998 m^2		

La ubicación es en el Lote LOT 1 /2 y, el manejo de este sitio deberá cumplir con lo siguiente:

- Se establecerá a distancia mayores de 100 metros de los cuerpos de agua (quebradas, y ríos).

• Las zonas de botaderos están localizadas en área donde no se afecte el paisaje

• En la zona de botadero no se podrá botar basura orgánica o cualquier otra que no cumpla con las especificaciones técnicas ambientales del M.O.P.

- ***Fragmentación de Roca baja***: A pesar de que la Finca donde se ubicará el proyecto es rocosa, la empresa Promotora no contempla el uso de fragmentación de roca baja, su método constructivo, es utilizar las rocas como base para las fundaciones, con lo que evitaría la desestabilización del suelo. Los estudios geológicos indican la probabilidad de que con el movimiento de tierra afloren sectores donde encontrarán roca, la cual necesitará de su fragmentación por el método convencional (martillo o Jack hammer) o por el método de voladura (uso de explosivos), a pesar de que no está contemplado su uso, creemos conveniente contemplarlo en este ESIA, por si lo requiera en un momento.

  El Promotor, deberá aplicar la metodología establecida para cada caso, cumpliendo con los procedimientos y requisitos de las autoridades competentes. Indica el Promotor, que, con el estudio de suelo y el estudio de Perfil Sísmico de Refracción del Proyecto de 10 m de longitud, con 5 geófonos espaciados 2 m y de 2 a 3 puntos de golpeo para determinar las zonas y tamaño de la roca y como también el volumen; llegado el momento la información será presentada ante la autoridad para el trámite correspondiente, cumpliendo con la norma por el subcontratista especialista en la materia. Esta actividad se realizará con equipo especializado, según la necesidad y el requerimiento.

4.3.2.1.3 Obras, Infraestructura y Actividades de la Etapa de Construcción.

Para el diseño de las obras de infraestructura se cumplirán con los estándares nacionales, tales como: Normas AASHTO (Manual de Diseño Geométrico de Carreteras – AASHTO) y la ASTM, AISC, ACI, PCA, FP. A su vez, el diseño estructural, los planos y las especificaciones de los materiales para la infraestructura deberán cumplir con los requerimientos exigidos por el Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá 2014 (REP-2014) y los mismos serán sometidos a aprobación por parte de las autoridades competentes del ramo, para su revisión y aprobación. En conformidad con la Ley 15 del 26 de enero de 1959 el diseño estructural, los planos arquitectónicos o civiles y las especificaciones de materiales serán refrenados por profesionales idóneos en las áreas específicas. También se aplicarán las normativas que aparezcan en el Manual de Especificaciones Ambientales y Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio

1. Infraestructura Básica: vía principal, calles secundarias, agua potable, sistema de alcantarillado, planta de tratamiento, sistema eléctrico. Todos los sistemas serán construidos, de acuerdo con los planos aprobados previamente por las autoridades competentes en cada caso.

1.1. Vía de acceso:

Esta actividad consiste en las cuales serán totalmente pavimentadas, cumpliendo con el reglamento de las autoridades en la materia. Se construirán vías de acceso principal y secundarias (calles secundarias) que conducirán a los diferentes sectores de desarrollo que a su vez de acuerdo con el diseño arquitectónico realizado por del Promotor y los arquitectos, siguiendo su esquema se realiza con el equipo y maquinaria establecida para este tipo de obra civil.

El acceso al proyecto se dará a través de la continuación de la carretera vía Las Lajas – La Laguna, sobre el km 9+/-, en la entrada (611672.92 m E / 947811.43 m N), tendrá una longitud de 31.7km, un ancho de rodadura de 5.50 m; se construirá una entrada con garita de seguridad y la vía principal del residencial, que tendrá un ancho de 15.00 metros, la cual

tendrá varias ramificaciones, que contara con vías secundarias internas (de 13.60, 12.80 Y 12.00 metros de ancho), que conducirán a los diferentes sectores de desarrollo y, el sector noreste, se conduce con un cajón pluvial de interconexión vial que permitirá llegar hasta el final del polígono del terreno, y tendrán calles internas tipo veredas, de 4m de ancho.

La conformación de calles, aceras y conformación de cunetas:

Para la movilidad urbana del residencial "*Veritas Village*", se ha analizado el uso de los concretos permeables en la infraestructura. En este sentido, se revisa el diseño convencional de pavimentos y se observa que está en una condición de divergencia: atiende a la resistencia, pero no a la preservación del agua. Este diseño introduce los aspectos básicos en la aplicación de los concretos permeables. Se concluye que para una movilidad urbana sustentable la utilización de concretos permeables debe ser una alternativa, ya que atienden requerimientos de infraestructura, manejo y preservación del recurso agua. En la prospectiva se plantean acciones para mejorar y ampliar las posibilidades de utilización de los pavimentos permeables.

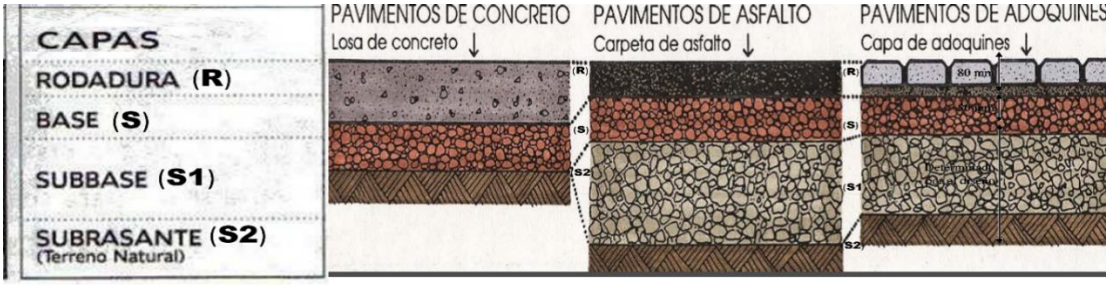
Los pavimentos permeables nacen como una forma alternativa de mitigación del escurrimiento superficial y los caudales pico (generadores de inundaciones) en las zonas urbanizadas, en las cuales la cuenca ha perdido su permeabilidad (figura 4.9). El objetivo de estos sistemas es generar zonas donde el agua se infiltre o se almacene y se amortigüe la cantidad de agua de lluvia precipitada aumentando sus tiempos de concentración. Se recomienda su uso en zonas de baja pendiente tales como estacionamientos, vías con tráfico ligero u ocasional y andenes, entre otros, en los que su nivel freático se encuentre muy por debajo del fondo de la zona de almacenamiento para que este no interfiera ni disminuya el volumen de acopio (Legret et al., 1999; epa, 1999).

La estructura de los pavimentos permeables consiste por lo general en tres capas: a) una superficie de rodamiento que permite la entrada del agua, que puede ser de diferentes materiales como asfalto, concreto (pavimentos porosos), arcilla, grava, pasto, b) una capa de base de material granular fino, la cual permite una instalación adecuada de la superficie de

rodamiento y c) una capa compuesta por una matriz de material granular de gran tamaño o por módulos o geo-células plásticas donde el agua se almacena (sub-base).

Los materiales de las capas se escogen según su costo y disponibilidad, y mientras más superficiales estén, mejores (más resistentes) deberán ser. A la capa de la superficie se la denomina capa de rodadura y es la que está en contacto directo con el tránsito. A las capas inferiores se les llama base (cuando tiene sólo una) o base y subbase (cuando se tienen dos). Al terreno natural o suelo se le conoce como subrasante y es el encargado de soportar el pavimento.

Figura 49. Tipos de Pavimentos.



Fuente: El Consultor.

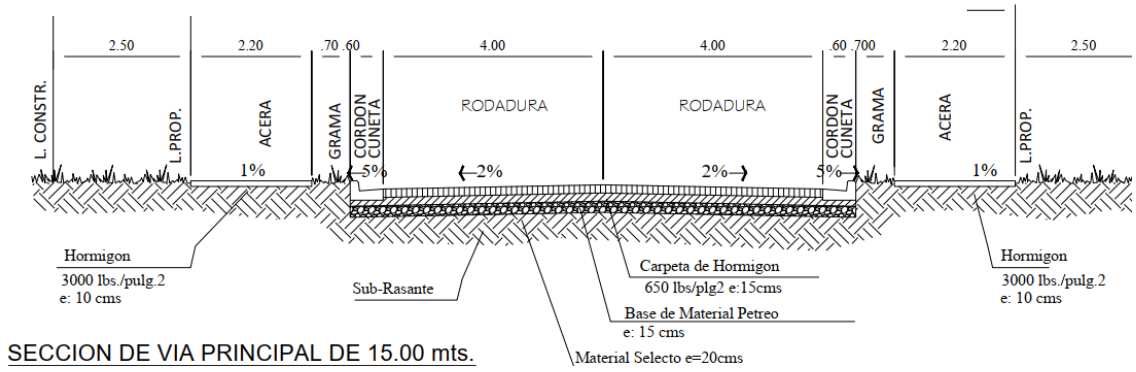
1.1.1. Diseño de pavimentos del residencial "Veritas Villages": La construcción de las ***vías*** del proyecto, estarán totalmente pavimentada con adoquín ecológico, que se le conoce como pavimentos drenantes, a través de un *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)*, con carriles en ambas direcciones, contará con señalización vertical y horizontal Finalmente, se instalará la señalización vertical (Barreras de protección, letreros de alto, velocidad máxima, capacidad de carga de la vía, etc.) y la señalización horizontal (Líneas divisorias y de borde de carriles, líneas de cruce peatonal, flechas de giros, etc.). Construida con el equipo y maquinaria establecida para este tipo de obra civil, cumpliendo con el reglamento y aprobados por el Ministerio de Obras Públicas y la ATTT, y, de acuerdo con el diseño arquitectónico realizado por el Promotor y los arquitectos.

Atendiendo las Normas del MOP, la rodadura contara con las especificaciones utilizadas en hormigón con cordón cuneta, según las siguientes especificaciones mínimas:

1. Pavimento de Hormigón Portland
   A. Espesor de 0.15m.
   B. Módulo de Ruptura 6540 Lbs/Pulg^2, en flexión a los 28 días.
   C. Pendiente de la corona, 2%.
   D. Pendiente de la cuenta, 5%.
2. Base
   A. Espesor de capa base de 0.15m.
   B. Compactación 100% (A.A.S.H.T.O.T -99).
   C. CBR (Mínimo 80%).
3. Sub Base
   A. Espesor de material selecto de 0.20m.
   B. Tamaño máximo de 3".
   C. Compactación 100% (A.A.S.H.T.O.T.)
   D. CBR (Mínimo 30%)
4. Alineamiento.
   A. Pendiente Mínima 0.5%.
   B. Pendiente Máxima 16%.
5. Acera
   A. Hormigón de 3.000 lbs/Plg^2 a la compresión.
   B. Espesor de 0.10m.
   C. Compactación de Sub – Rasante 90% (A.A.S.H.T.O.T. 99).
6. Sub – Rasante de la Vía
   A. Compactación de los últimos 0.30 CMS=100% (A.A.S.H.T.O.T -99).
   B. Compactación del Resto del Relleno = 95%.

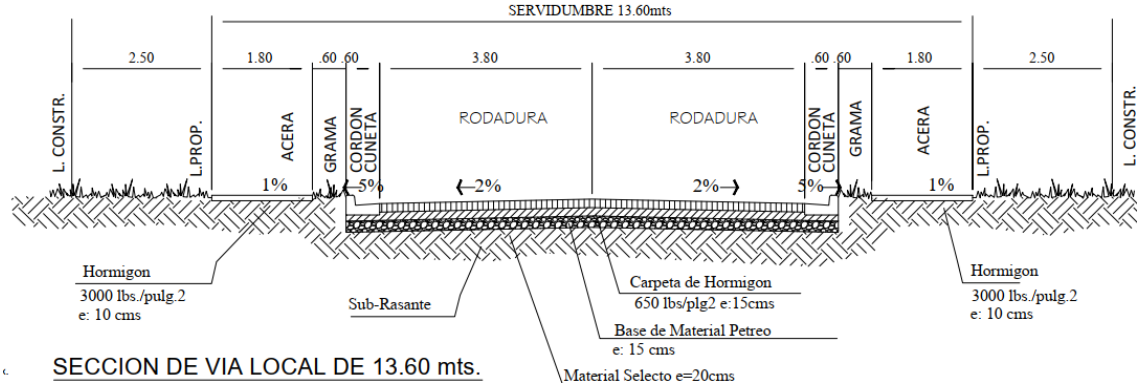
Figura 4.10. Sección típica de las calles del proyecto.

A. Sección de Calle Secundaria de 15.00 m con Cordón Cuneta



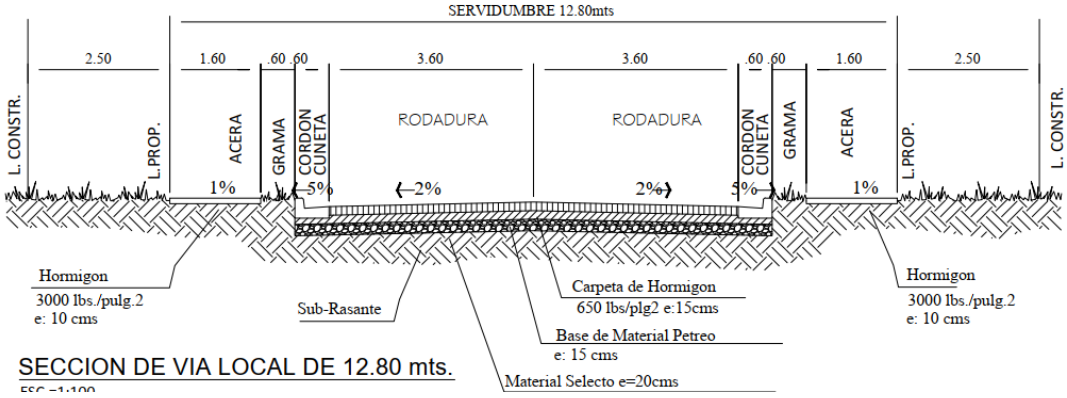
SECCION DE VIA PRINCIPAL DE 15.00 mts.

B. Sección de Calle Principal de 13.60 m con Cordón Cuneta



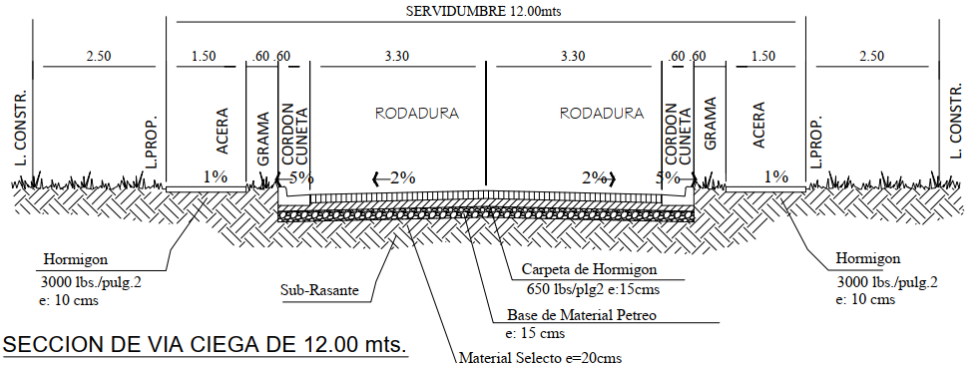
SECCION DE VIA LOCAL DE 13.60 mts.

C. Sección de Calle Principal de 12.80 m con Cordón Cuneta



SECCION DE VIA LOCAL DE 12.80 mts.

D. Sección de Calle Principal de 12.00 m con Cordón Cuneta



Nota: Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP.

Figura 4.10. Sección Típica de Calles Propuestas para el Proyecto "**Verita Villages**" Pavimentadas con Adoquín con Cordón Cuneta

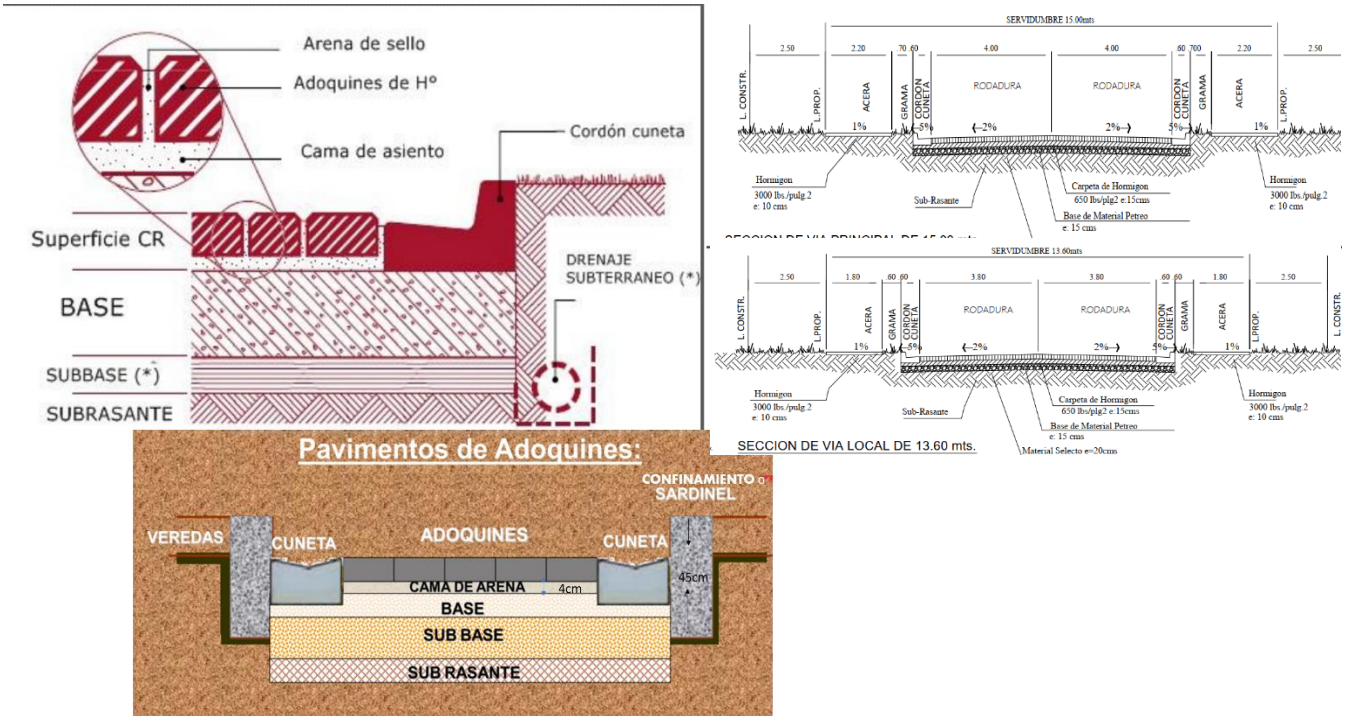
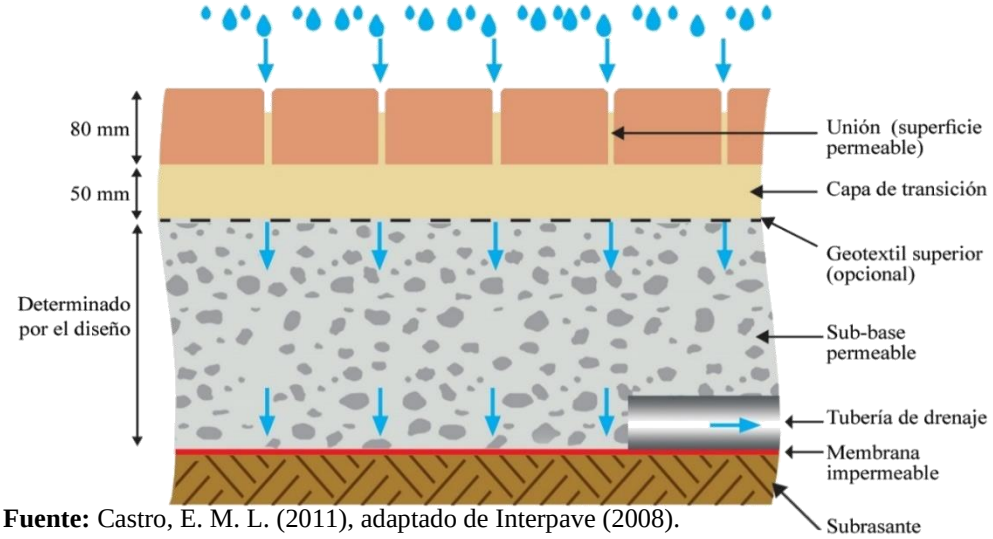


Figura 4.12. Estructura de pavimento permeable con infiltración total.



Fuente: Castro, E. M. L. (2011), adaptado de Interpave (2008).

A. Descripción de la obra y espesores de diseño del Pavimento de la Calles de "Verita Village":

Tipo de Obra: Calle, plaza, parqueadero.

Longitud del pavimento = L L = _____ (m)

Ancho del pavimento = A A = _____ (m)

Área del pavimento = a = L x A a = _____ (m^2)

Nº de adoquines en 1 m^2 = n (1) n = _____ (un)

Total de adoquines = Na = a x n x 1,05 (2) Na = _____ (un)

Espesor de la base granular = Ebg Ebg = _____ (m)

Espesor de la base del suelo = Ebs Ebs = _____ (m)

B. Descripción de los recursos de trabajo y de los rendimientos.

Es necesario conocer los rendimientos de las actividades de construcción, el número de obreros y los equipos que van a estar disponibles.

Número de maestros = Nm Nm =_____

Número de obreros = No No =_____

Tamaño de la cuadrilla = Tc = Nm + No (3) Tc =_____

Rendimiento de la construcción de la base Rb =_____ (m^2/d))

Rendimiento de const. del confinamiento Rc =_____ (m/d))

Rend. de la colocación de adoquines Ra =_____ (m^2/d))

C. Cálculo del consumo de materiales

C.1 Capa de rodadura

Área de adoquines = a a = _____ m^2

Total de adoquines para la obra = Na Na = _____ (un)

Vol. arena p/ la capa = Vac = a x 0,05 m3/m2 (4) Vac = _____ (m^3)

Vol. arena p/ el sello = Vas = a x 0,0035 m3/m2 Vas = _____ (m^3)

C.2. Base de suelo cemento (s.c.)

Vol. base de suelo cem. = Vbs= L x (A+0,5) x Ebs(5) = _____ (m^3)

Nº de tandas de suelo cem. = Nts = Vbs/ (0,375) = _____ (un) Kilos de cm.

Para base de s.c. = Kcbs = Nts x 50 = ____ (kg)

Litros de agua p/base de s.c. = Labs = Nts x 25 = ____ (l)

C. 3 Base granular

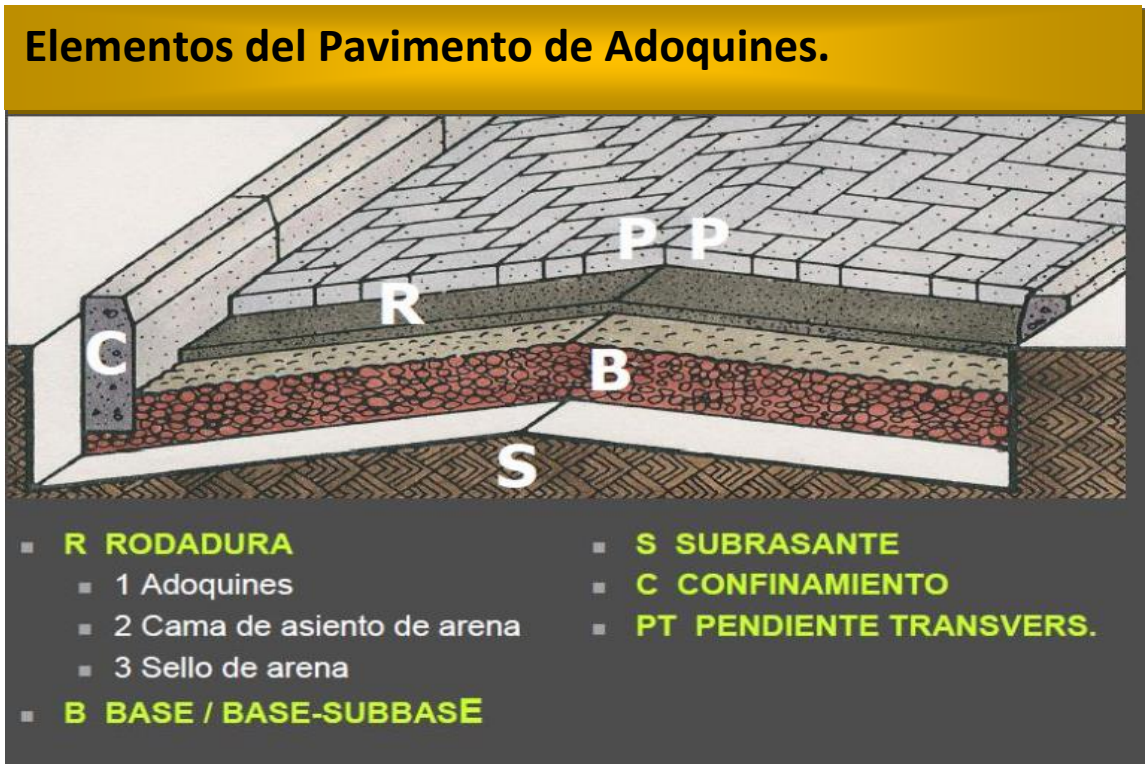
Vol. base granular = Vbg = L x (A+0,5) x Ebg x 1,10 (6) = ____ (m^3)

C.4 Confinamiento

Long. Confinamiento lateral = Lc = Lx2 (7) = ____ (m)

Para el caso en estudio los elementos que compondrán el pavimento, se muestran en la siguiente figura:

Figura 4.13. Elementos del Pavimento de Adoquines.



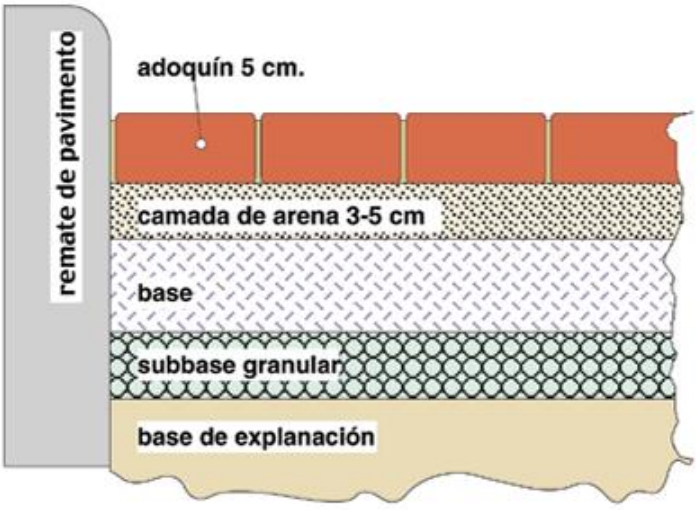
Fuente: AABH – Asociación Argentina de Bloque de Hormigón.

D. Elementos del Pavimento de Adoquines

El pavimento de adoquines de hormigón está compuesto, casi siempre, por dos capas: la capa de rodadura (los adoquines) y la base. Ambas capas son importantes porque los adoquines sin base se terminan por hundirse en el suelo; y la base sin los adoquines se deteriora muy rápido y no tiene la resistencia suficiente.

La determinación de los espesores de estas capas y de sus materiales se conoce como Diseño del Pavimento de Adoquines, y es el único proceso que permite construir un pavimento adecuado para las necesidades y condiciones que se tenga.

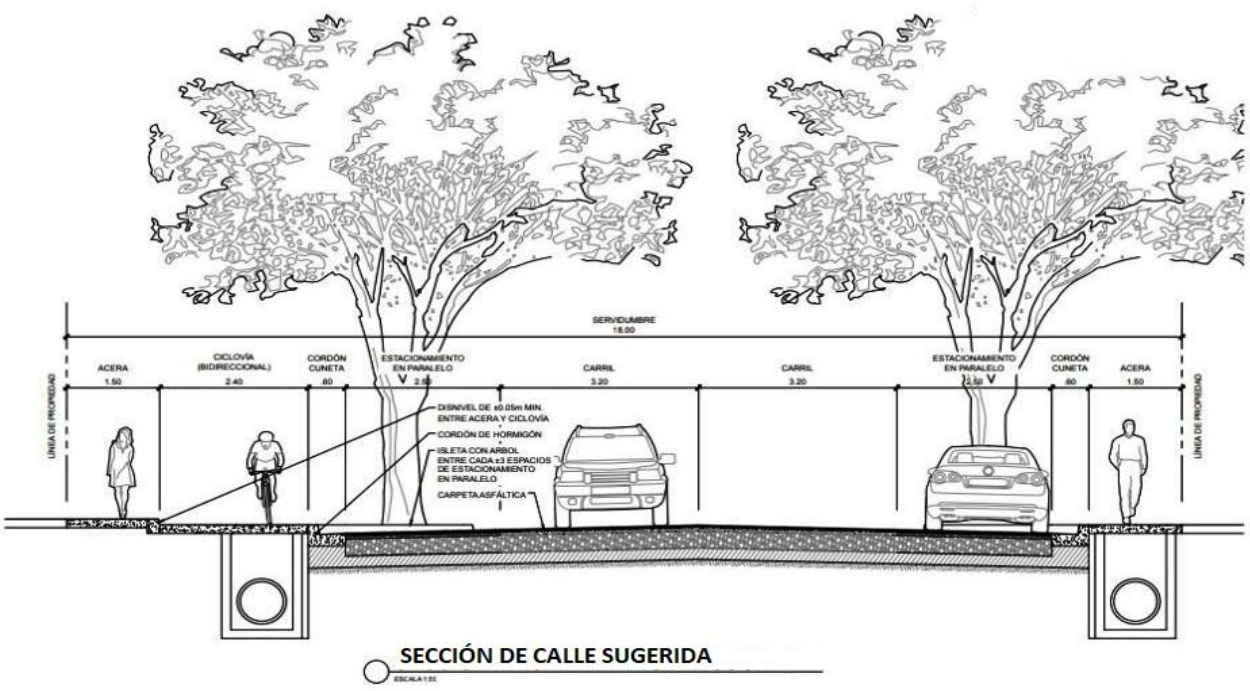
Figura 4.14. Estructura de los Elementos del Pavimento de Adoquines



Fuente: El Consultor.

D.1. Roadura (R).

La capa de rodadura está conformada por adoquines de hormigón, colocados sobre una capa de arena y con un sello de arena entre sus juntas.



D.1.1. Adoquines

El material de la calzada es el uso inteligente del ***Adoquín Ecológico***, es un material de construcción que están fabricados para facilitar un desarrollo sostenible, como es el caso de este adoquín que está fabricado con al menos un 40% de materiales reciclados, un aglutinante que tiene además la ventaja de no necesitar un alto consumo energético durante su fabricación en el horno de cocción, como suele ocurrir con los adoquines de arcilla y de cemento Portland. Según el fabricante, estos adoquines requieren del orden de un 50-85% menos de energía para su producción, lo que se traduce en un 85% menos de CO_2 liberado a la atmósfera.

Figura 4.16. Adoquín Ecológico





Es un adoquín hueco, que permite el drenaje de aguas pluviales en zonas expuestas a la intemperie. Proporciona un acabado ecológico al combinar zonas de concreto con zacate (Nombre genérico de varias especies de hierba que sirven de pasto y forraje.)

El uso inteligente del adoquín de hormigón vibrocomprimido en pavimentos urbanos como material de construcción, disminuye el impacto ambiental en comparación con otras alternativas. Las propiedades inherentes del hormigón –gran durabilidad, rigidez y elevada reflectividad – lo hace ideal para los proyectos de infraestructura a gran escala. Los pavimentos de adoquines, en comparación con los de asfalto, ofrecen los siguientes beneficios potenciales:

a, Mayor Durabilidad: dado que los pavimentos de adoquines pueden diseñase con una duración de más de 40 años, el hormigón vibrocomprimido producido en fábrica es la mejor solución para pavimentar calles urbanas a largo plazo. Como las piezas son desmontables y reutilizables, desaparece el martillo neumático como herramienta para reciclar un pavimento tradicional.

b. Mejor Flujo de Tráfico: la durabilidad del adoquín minimiza la necesidad de onerosas reparaciones o mantenimiento anual de calles urbanas, previniendo los problemas de congestionamiento de tráfico para los usuarios. Además, presentan un mantenimiento casi nulo durante toda su vida útil.

c. Costos Inferiores en el Ciclo de Vida: aunque la inversión inicial de un pavimento intertrabado es algo mayor en comparación con una capa asfáltica (que tampoco es equivalente estructuralmente), el pavimento de adoquines no requiere mantenimiento durante su vida útil, haciendo que sea una solución más efectiva cuando se analizan los costos a lo largo de la vida útil.

d. Temperatura Reducida: los pavimentos de adoquines ofrecen superficies reflejantes que minimizan el efecto de "isla de calor urbana". Su color más claro tiene mayores cualidades de reflectancia solar –albedo– haciendo que el ambiente sea hasta 15° C más fresco en comparación con los pavimentos asfálticos.

e. Mayor Refección Lumínica: el hormigón del adoquín refleja 33 a 50 por ciento más luz que el asfalto. Esto es particularmente importante para la conducción segura en la noche y para reducir el costo de iluminación en calles.

f. Mayor Seguridad: los pavimentos de adoquines son un reductor natural de la velocidad en calles urbanas, lo que implica una menor probabilidad de accidentes. No sólo brindan mejor visibilidad en la noche, sino que también ofrecen una superficie de mayor "agarre" de los neumáticos sobre la capa de rodadura.

g. Manejo de la Escorrentía de Lluvia en zona urbana: el pavimento de adoquines permite diseñar paquetes drenantes que amortiguan la concentración del agua de lluvia (escorrentía) y retienen los materiales contaminantes depositados en las superficies impermeables (lixiviación de residuos; hidrocarburos y aceites), pesticidas, fertilizantes, metales pesados, etc.). Los vertidos urbanos a la calle contienen grandes cantidades de detergentes, aceites, productos de limpieza, desinfectantes, etc., procedentes de las habituales operaciones

domésticas de la población. A éstos hay que añadir los residuos de las instalaciones industriales no conectadas a las redes de saneamiento municipales (talleres, lavanderías, tintorerías, etc.).

h. Impacto: Medioambiental | *Social* | *Económico*: Los sistemas urbanos de drenaje sostenible generan a nivel positivo un impacto medioambiental, social y económico.

- Mejor gestión del agua de lluvia que contribuye a minimizar los efectos de las inundaciones. Los pavimentos drenantes y permeables, representan una solución de pavimentación sostenible, formando parte de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).
- Estos sistemas defienden la creación de espacios que mejoren la gestión del agua de lluvia, para así obtener una serie de ventajas a nivel medioambiental, social y económico.
- Reducción de la contaminación atmosférica y acústica.
- Aumento de la biodiversidad que tiene especial relevancia por el funcionamiento de los ecosistemas.
- Mejor gestión del agua de lluvia que contribuye a minimizar los efectos de las inundaciones.
- Cambio hacia un transporte activo. Fomentamos caminar, ir en bicicleta, patinar…
- Reducir el efecto "Isla de calor". Al minimizar este efecto que se caracteriza por una temperatura más alta en las áreas urbanas, conseguimos más calidad de vida
- En los espacios donde se combinan técnicas de drenaje (SUDS), aumenta la esperanza de vida: + salud + cohesión – desigualdades.
- Se construyen espacios y áreas de juego.
- Aumenta el sentido de pertenencia y orgullo en un barrio o zona.

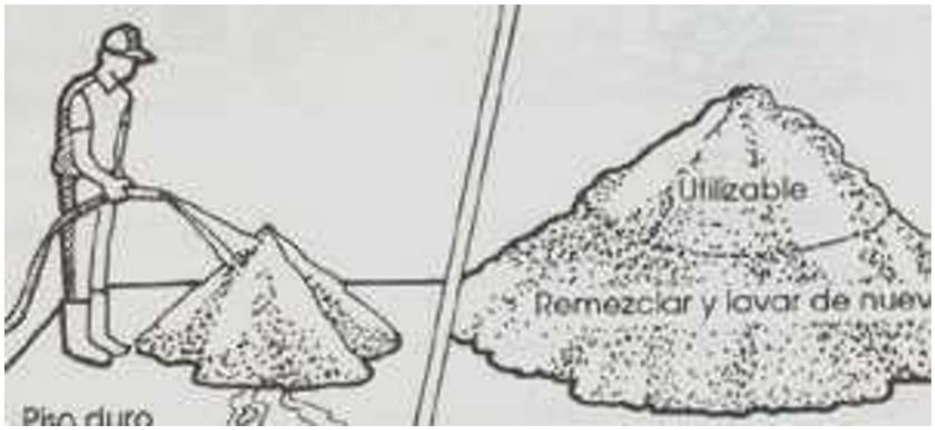
Impacto económico

- Aumenta el precio de la vivienda donde hay estos entornos.
- Se incrementa el número de personas que desean vivir en residenciales que pavimentan con adoquines drenantes (áreas peatonales) y, por lo tanto, aumente el valor de la zona y la economía.
- Crece el ocio nocturno.

Las arenas – Tipo y calidad

Para la construcción de un pavimento de adoquines se utilizan dos tipos de arenas: una para la capa de arena debajo de los adoquines, que es de arena gruesa, y otra para el sello de arena, que es una arena fina. El zarandeo, lavado y almacenamiento de las arenas, se hace sobre un piso duro, preferiblemente de hormigón, para que ellas no se contaminen con el material del suelo o terreno natural.

Figura 4.17. Las arenas – Tipo y calidad



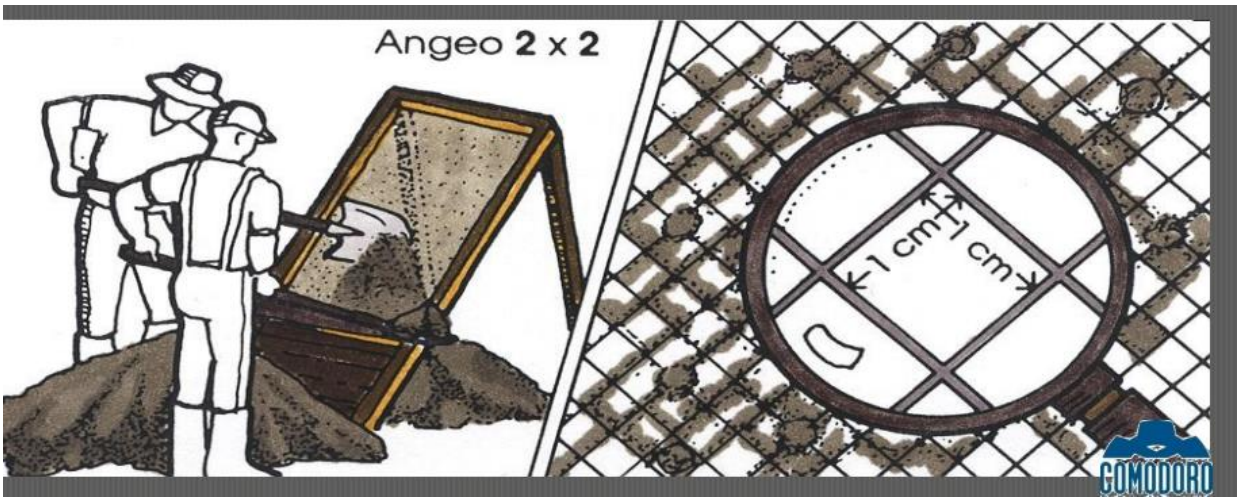
Fuente: Hugo Alcantara

D.1.2. Cama de asiento de arena (Arena De Asiento y Sello)

Conocida como Camada de arena. Es arena gruesa y limpia, como la que usa para hormigón o para pegar ladrillo o bloque. Debe ser arena de río, no de peña ni triturada. Si tiene muchos finos (lodo), se lava echándole agua a las cargas por arriba para que el lodo salga por debajo y se pueda sacar la arena limpia de la parte superior.

Después de lavada y cuando esté ligeramente seca, se pasa por una zaranda de huecos de 1 cm de ancho (anjeo cuadrado 2 x 2), para quitarle las piedras grandes (sobre tamaños), el material vegetal (hojas, madera, etc.), y otros contaminantes (plástico, metal, papel, etc.). Esto sirve también para que quede suelta. Arena gruesa y limpia, lavada, con tamaño máximo 10 mm (ver figura 4.17).

Figura 4.18. Proceso de Angeo 2x2.



Fuente: Hugo Alcantara

Se recomienda la utilización de arena natural bien lavada. La granulometría estará comprendida entre 5 y 0,4 mm, no debiendo existir más de un 10% de material que exceda o esté por debajo de estos márgenes. En general las arenas naturales gruesas dan buenos resultados.

El material no contendrá más de un 3% de arcillas y limos y estará exento de materias extrañas y sales perjudiciales. El Espesor uniforme en todo el pavimento (4 cm ó 5 cm suelta /2,5 cm a 4 cm compactada).

Antes de iniciar el extendido de la arena en una zona, se habrán ejecutado los bordillos y demás elementos de contención del pavimento, así como los drenajes necesarios, en su caso, para evacuar aguas de filtración.

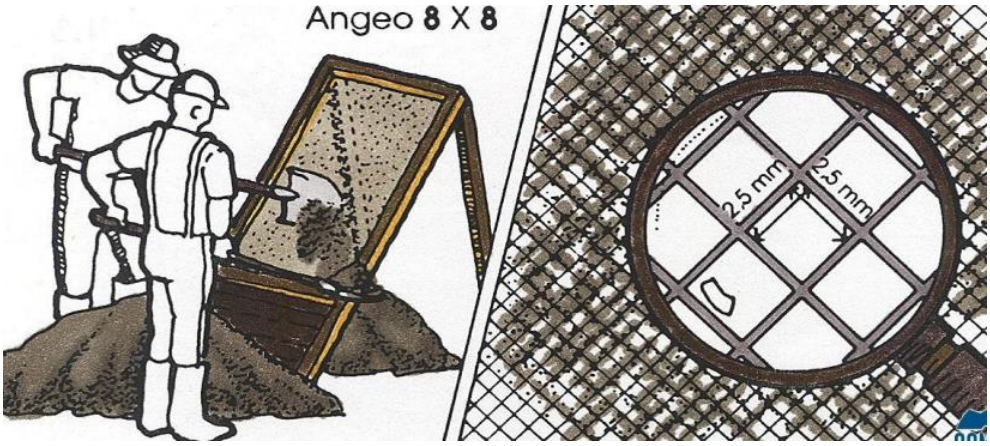
Los pavimentos flexibles de adoquín cerámico, terminan comportándose como pavimentos impermeables, ya que el polvo y la suciedad acaban colmatando las llagas, impidiendo infiltraciones de agua por las mismas, por lo que se proyectarán con elementos de drenaje superficial. De todas formas, a fin de evitar posibles saturaciones de la camada de arena en la primera etapa de utilización, cuando la base es impermeable, pueden preverse drenajes en aquella. en estos casos se tomará la precaución de interponer membranas de tipo geotextil entre la arena y el elemento de drenaje a fin de evitar asientos por perdida de arena.

La arena se extenderá en una capa uniforme, suelta y sin compactar, hasta la altura necesaria para obtener, una vez compactada, las rasantes fijadas. El sistema habitual para rasantear esta capa es la utilización de reglas corridas sobre maestras en las que se han registrado las rasantes. El Promotor para el extendido de esta capa, lo efectuará rasanteando la arena utilizando reglas vibrantes, mejorando los rendimientos.

D.1.3. Sello de arena

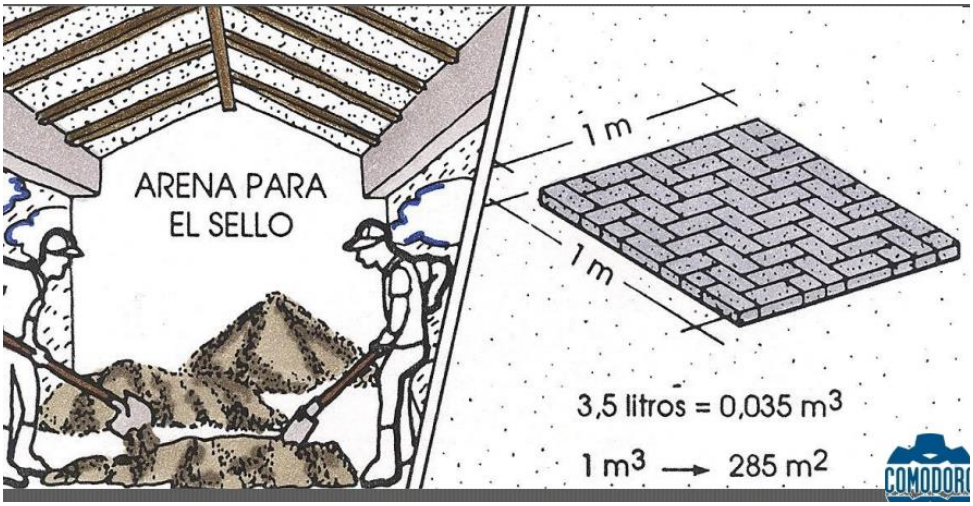
Es arena fina, como la que se usa para revocar (pañetar, frisar, etc.). No es necesario lavarla, pero si es indispensable pasarla por una zaranda con huecos de 2,5 mm de ancho sin cemento ni cal, similar a la utilizada para revoques finos (anjeo cuadrado 8 x 8) para quitarle sobre tamaños, el material vegetal, otros contaminantes y para que quede suelta.

Figura 4.19. Proceso de Anjeo de 8x8.



Fuente: Hugo Alcantara

Figura 4.109. Arena para el Sello



Fuente: Hugo Alcantara

La arena para el sello estará lo más seca posible en el momento de utilizarla, para que penetre en las juntas, por lo cual se debe almacenar bajo techo (si se esperan lluvias) y revolverla con frecuencia para seque. La arena gruesa no tendrá que estar seca, pero mientras menos humedad tenga, más fácil será su manejo. Completamente seca. 1 m^3 alcanza para 285 m^2.

- *Colocación de adoquines*: Los adoquines se instalan directamente sobre la capa de arena y deben ser puestos de manera que entre las caras laterales queden juntas no mayor a 5 mm.
- *Vibrado del pavimento*: La compactación debe llevarse a cabo luego de la colocación de los adoquines, manteniendo un metro de distancia con el borde de colocación. Normalmente se realizan 2 o 3 pasadas desde diferentes direcciones para proporcionar una superficie de rodadura y prevenir posibles asentamientos ante la carga vehicular.

D.2. Base / Base – Sub-Base (B)

D.2.1. Base: En la ejecución de esta capa del firme se cuidará de forma especial el que se produzcan las mínimas desviaciones sobre la rasante proyectada, en caso contrario pueden producirse discontinuidades en la camada de arena que afectaran al comportamiento homogéneo del adoquinado, sobre todo durante la compactación del mismo. Pueden

utilizarse, debidamente dimensionados, cualquiera de los siguientes materiales: Zahorras artificiales o Gravacemento. Para el caso que nos ocupa, el Promotor usara:

- *Zahorras artificiales* El material a emplear procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener al menos un 75% en peso de elementos que presenten dos caras o más de fractura para tráfico pesado y el 50% para el resto de los casos. Estará exento de materia orgánica polvo, arcillas y cualquier otra materia perjudicial. El material será no plástico y su equivalente de arena superior a 35 para tráfico pesado y el 30 para el resto de los casos.

  Una vez extendido el material se humectará de forma adecuada para proceder a su compactación, que deberá alcanzar el 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. En ocasiones es aconsejable el recebado con arena y su compactación para evitar pérdidas posteriores de la camada de arena, o bien interponer una lámina de material geotextil.

D.2.2. Subbase granular. Es la capa que se encuentre entre la subrasante y la capa de arena; dependiendo del tipo de suelo y especificaciones de diseño será necesario la aplicación de una capa de subbase precediendo a la base. Su objetivo es aumentar la capacidad de soporte de la estructura del pavimento, por lo cual, esta capa está conformada por materiales granulares, suelo estabilizado o con poca cantidad de material.

La importancia de la Subbase granular, porque es aconsejable la introducción de esta capa, siempre que el adoquinado vaya a soportar tráfico pesado. En caso de zonas peatonales, dependiendo de la naturaleza de la base de la explanación y del tipo de base que se proyecte, puede resultar necesaria igualmente la inclusión de subbase. El material a emplear estará compuesto por áridos naturales o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelo seleccionado o materiales locales exentos de arcillas, margas o materia extraña. Su tamaño máximo no excederá de 1/2 del espesor de cada tongada.

El material será no plástico y su equivalente de arena superior a 30 (EA > 30). La capacidad de soporte del material será tal que cuente con un índice CBR superior a 20. Una vez

extendido el material en obra se procederá a su humectación adecuada para ser compactado. La densidad alcanzada tras la compactación será superior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Restricciones de borde: Evita el desplazamiento lateral de los adoquines y la apertura de las juntas.

D.3. Subrasante (S)

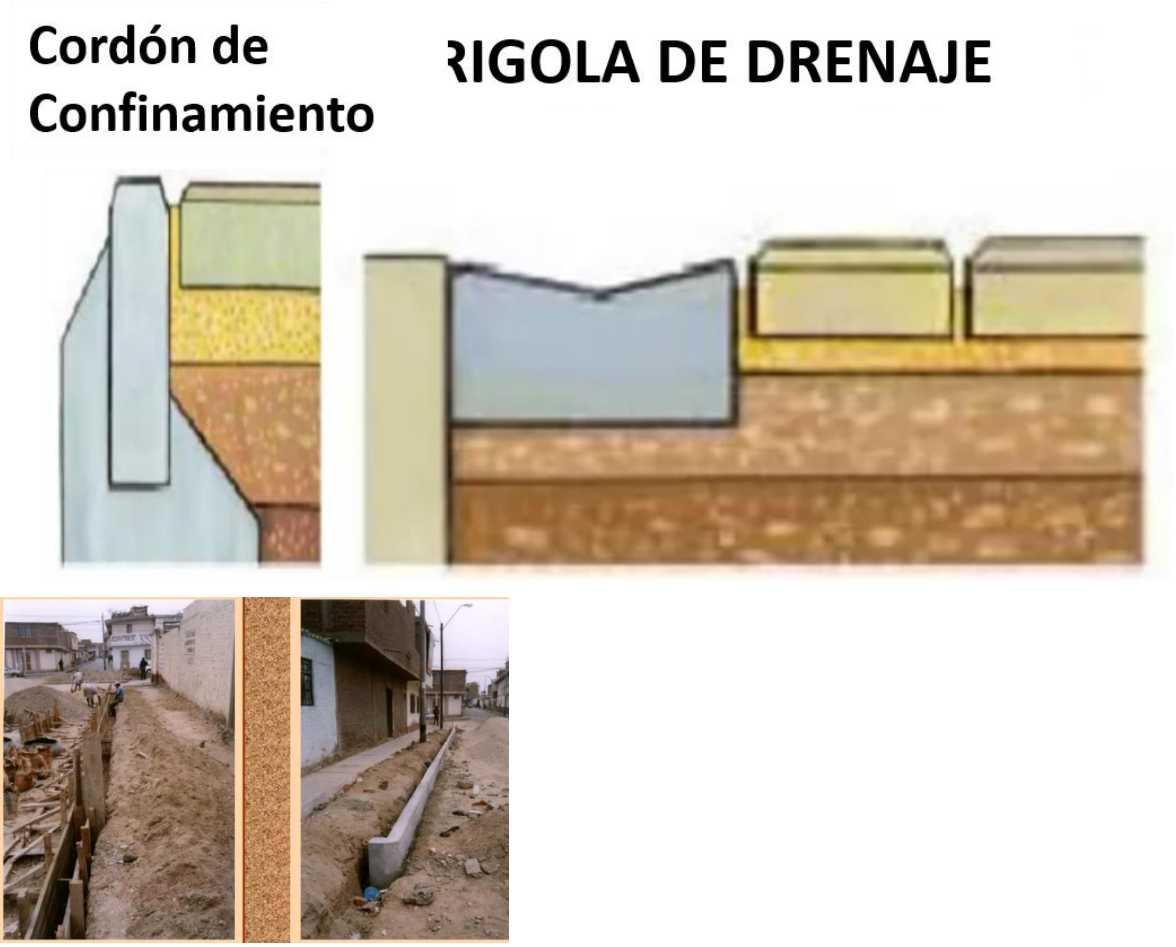
Es la base de la explanación, la compondrá el material natural existente en el terreno, debidamente desbrozado y rasanteado de acuerdo con las pendientes previstas en proyecto. Resultado posterior a la excavación y se constituye en la base del pavimento articulado. Esta debe encontrarse libre de materia orgánica y de ser necesario se compacta para brindar mayor estabilidad.

D.4. Confinamiento (C)

Es el cordón de Confinamiento. Las superficies construidas con adoquines de hormigón necesitan generalmente delimitar el contorno de la construcción con un encintado estable para impedir desplazamientos horizontales. Es recomendable concretar las distancias de acuerdo con el ancho del producto para agilizar el trabajo. Para el confinamiento de la superficie adoquinada se pueden utilizar bordillos instalados con una cimentación a base de hormigón adecuados a la altura que requiera dicha superficie.

El confinamiento es parte fundamental del pavimento de adoquines, porque evita que el tránsito desbarate la capa de rodadura que va unida por compactación. Se puede hablar de dos tipos de *confinamiento: externo*, que rodea el pavimento, *e interno* que rodea las estructuras que se encuentran dentro de éste. Es indispensable construir el confinamiento antes de esparcir la capa de arena, para poder colocar ésta y los adoquines dentro de una caja, cuyo fondo sea la base compactada y sus paredes las estructuras de confinamiento.

Figura 4.21. Perfil del Cordón de Confinamiento (C)



Fuente: El Consultor /SENA Colombia

D.5. Pendiente Transvers (PT)

En el momento de planificar la sección de pavimento se requerirá una pendiente transversal mínima de un 2% y de un 4% en suelos sensibles al agua. Está pendiente se elaborará desde la ejecución de la subbase.

Instalación Adoquines:

- *Lecho de asentamiento*: Debe tener un espesor uniforme, que generalmente es de 4 cm +/- 1 cm. Preferiblemente una mezcla de arena y gravilla con una granulometría de 0/5 i 0/8 mm. Debe ser uniforme en toda su superficie. No podemos utilizarla para compensar las irregularidades de la capa base.

- *Instalación:* Los adoquines deben estar colocados en la disposición planeada y con suficiente ancho de junta (al menos 3-5 mm). Las piezas finales en contacto con el perímetro de confinamiento no deben ser más pequeñas que la mitad de las piezas normales y deben tener el menor canto vivo posible. Los cortes de pieza se deben realizar con una sierra de agua y con las protecciones personales necesarios (guantes y mascarilla). Para mantener la superficie limpia es recomendable limpiar la suciedad lo antes posible.
- *Rejuntado*: Para el rejuntado se debe aplicar preferentemente arena limpia, sobretodo sin arcillas. Se debe introducir el material de rejuntado con una escoba. El material debe ser estable a la filtración hacia el lecho y con la granulometría adecuada al ancho de la junta, nunca el árido de más grosor será mayor que el ancho de la junta. Rellenar hasta el borde de la junta.
- *Vibrado*: Se debe elegir la máquina vibradora adecuada dependiendo del formato del adoquín y deberá tener una base de goma para no dañar las aristas de los adoquines. El procedimiento de vibrado debe llevarse a cabo con la superficie seca y antes de que se empiece a utilizar. Antes de proceder a la igualación, las juntas deben estar rellenadas y el pavimento debe estar adecuadamente limpio y seco. Si la junta se vacía, se debe repetir el proceso de rejuntado y vibrado hasta que esto no ocurra.
- *Limpieza*: Una vez realizada la instalación de la superficie se debe proceder a la limpieza con barrido, preferentemente con la superficie seca.

1.2. Cunetas y Aceras

Las vías contaran con ***cunetas y aceras***:

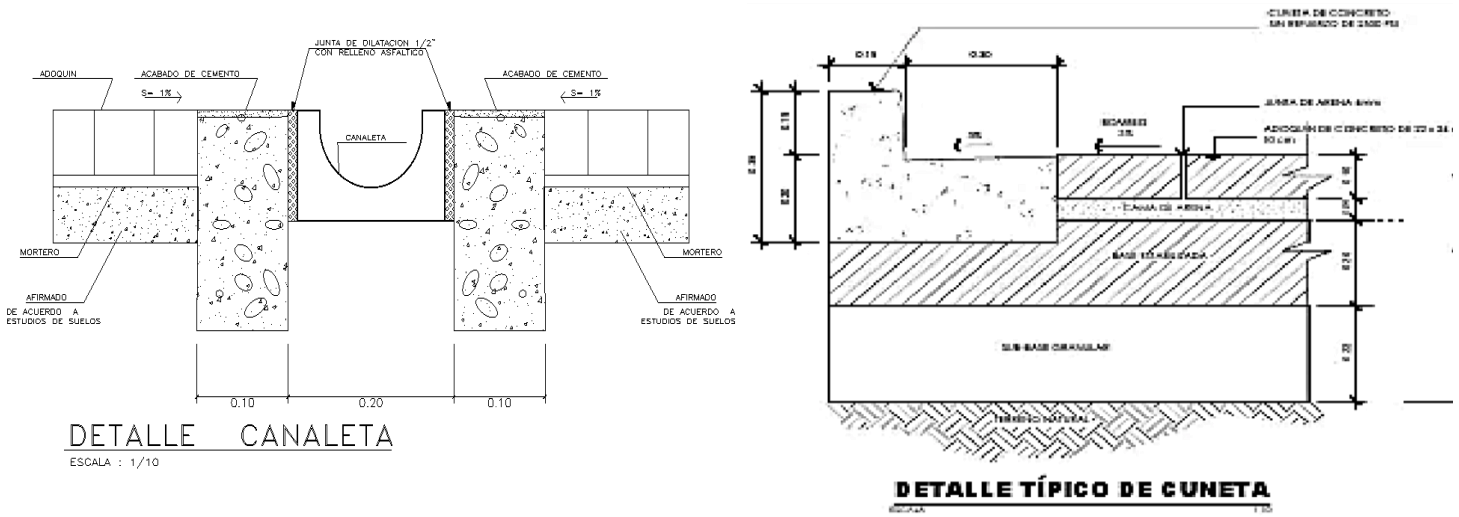
Las calles tendrán 3% de pendiente para que las aguas pluviales drenen hacia las cunetas, éstas tendrán 1.00 m de ancho; las aceras tendrán un ancho de 1.20 m.

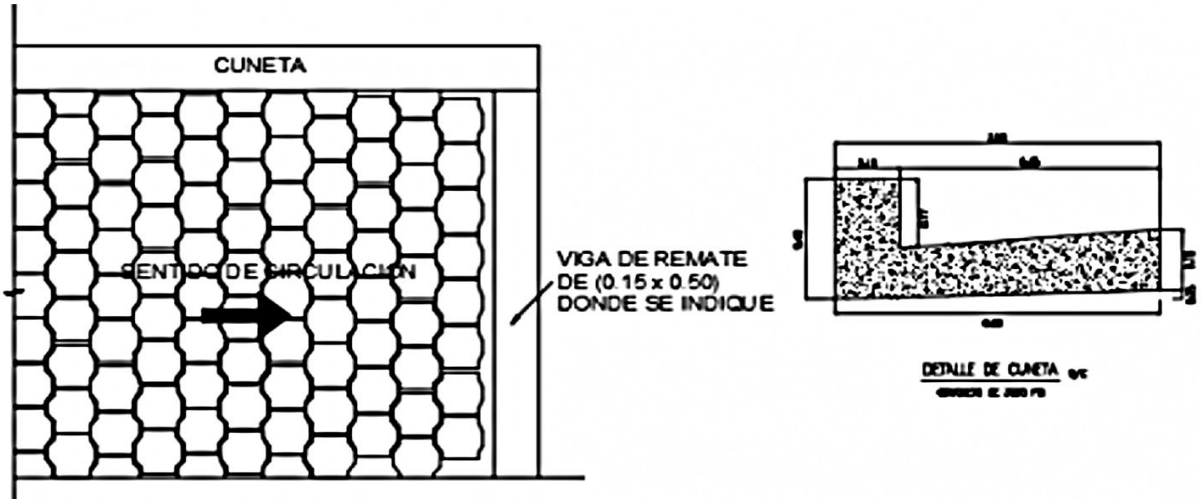
Las *cuneta*s estarán conectadas a un *sistema de desagüe francés*: esta es una forma económica de gestionar el flujo de agua superficial. Para construir un desagüe francés, es preciso cavar una zanja que esté llena de materiales permeables como grava, para el proyecto se contempla conducir el flujo a una cama de matacán (piedra). El agua fluirá hacia el suelo, a través de la grava y la vía, lo que redirigirá el agua a un canal de desagüe: el agua fluye por el drenaje

soterrado, y conducir el afloramiento de estación lluviosa siguiendo la topografía final del terreno, hacia la fuente hídrica (Quebrada La Cruz), algunas irían , según la topografía y la pendiente del terreno se dirigirán a un reservorio y/o estanque artificial, que se encuentra en noreste de la finca a orilla del camino principal, que servirá para cría de tilapia, y en otros puntos del terreno se colocaran tanque de almacenamiento de aguas pluviales subrettaneo (que se explican en el punto , para uso de jardinería del residencial. Cabe señalar, sobre el matacán se colocará un geotextil que funcionará como un filtro previo su relleno final y acabado. Esta actividad se equipó especializado.

Se trata de una zanja angosta cortada en la calle donde se instala un canal de drenaje largo. Cuando el agua golpea la rejilla del adoquin y cae en el desagüe del canal a través del tubo recolector, el exceso de agua se envía al punto de recolección de agua, a la Cisterna de ferrocemento o tanque recolector o almacenamiento de aguas pluviales. Trabaja para distribuir lentamente el agua bajo tierra en el suelo que lo rodea. Esta es una gran solución para gestionar grandes cantidades de agua y conducir el afloramiento de estación lluviosa siguiendo la topografía final del terreno, que se explica en el punto 1.3 de este apartado.

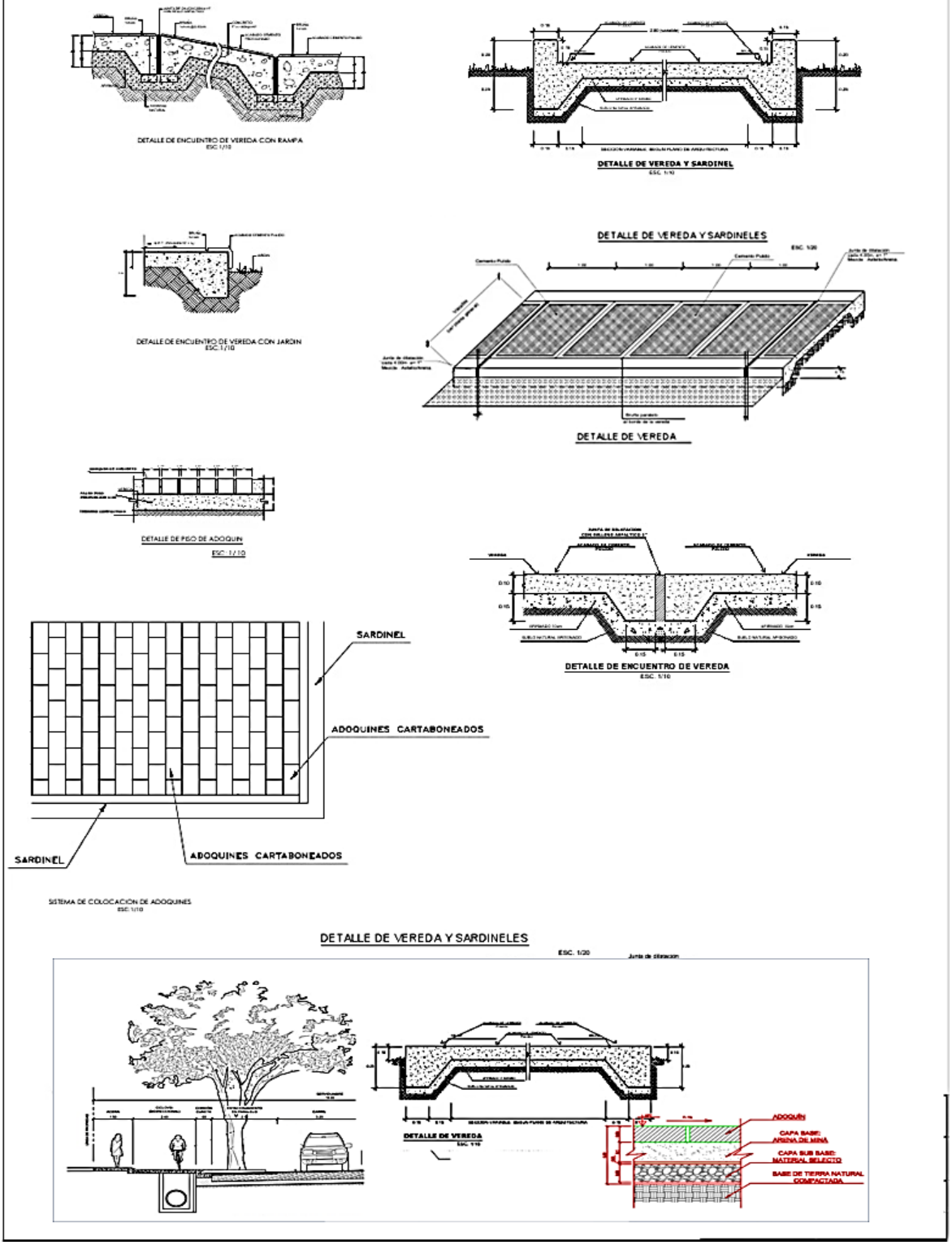
Figura 4.22. Corte típico de Detalle de Cuneta





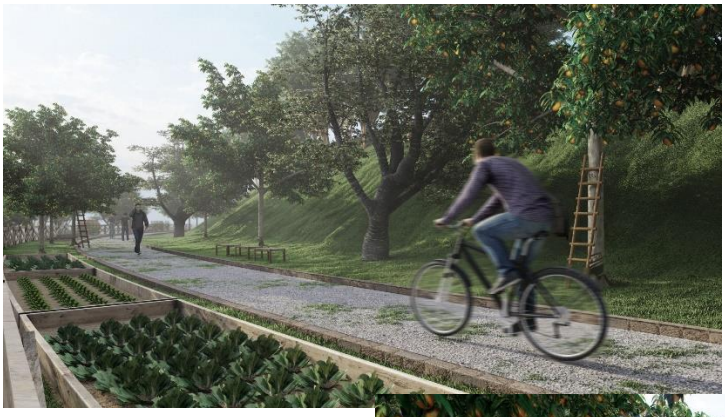
Fuente: El Consultor

Figura 4.23. Corte típico de Detalle de Veredas del Proyecto.



Fuente: El Consultor.

Figura 4.24. Veredas Propuesta para "Veritas Village".





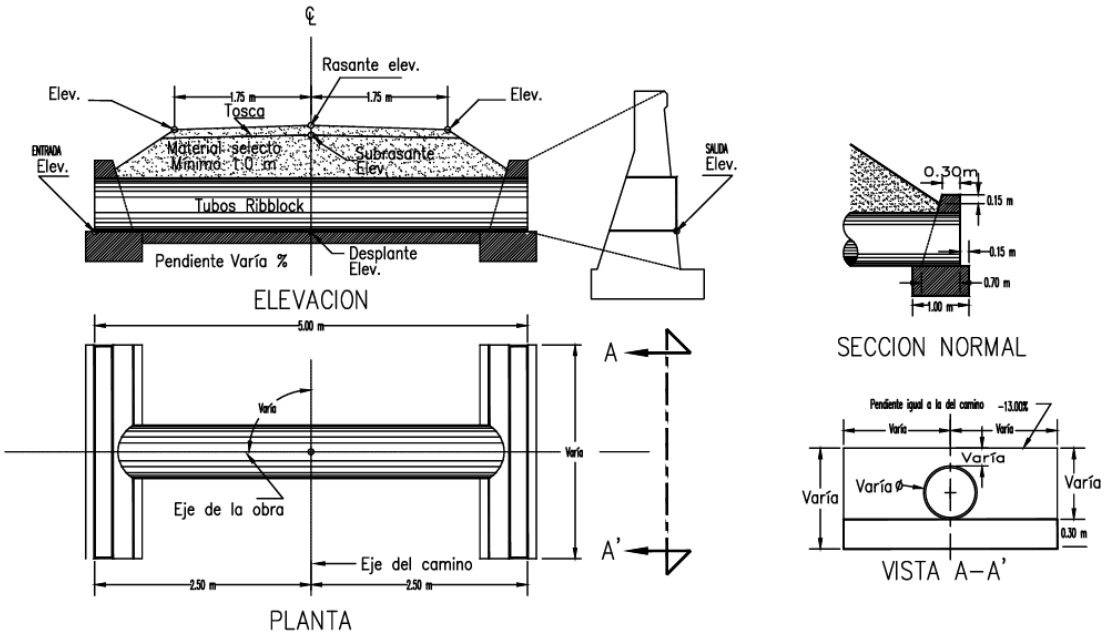


Fuente: El Promotor.

1.3. Cajón Pluvial (obra en cauce)

Esta actividad consiste en la construcción de un (1) cajón pluvial sobre la Quebrada La Cruz, que atraviesa un sector del polígono (de forma diagonal) del proyecto, y el mismo será una estructura de interconexión vial/peatonal que formará parte de la vía principal del residencial y permitirá el acceso a las calles secundarias y a otras áreas del desarrollo. Esta intervención será puntual, respetando y protegiendo la servidumbre de la quebrada, según las normas y procedimientos vigentes del Ministerio de Ambiente en la materia (Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Resolución No.DM-0431 de 16 de agosto de 2021). La dimensión del cajón pluvial (obra en cauce) será, de acuerdo con los diseños y planos aprobados por el Ministerio de Ambiente y Ministerio de Obras Públicas, tomando en consideración el estudio hidrológico e hidráulico y preservando el libre curso de las aguas del recurso hídrico (quebrada La Cruz) y su servidumbre establecida por Mi Ambiente. Esta actividad se realiza con el equipo especializado en el tipo de obra civil diseñada. Detalles del cajón pluvial/obra en cauce en anexos (Ver Figura Detalle de Cajón Pluvial).

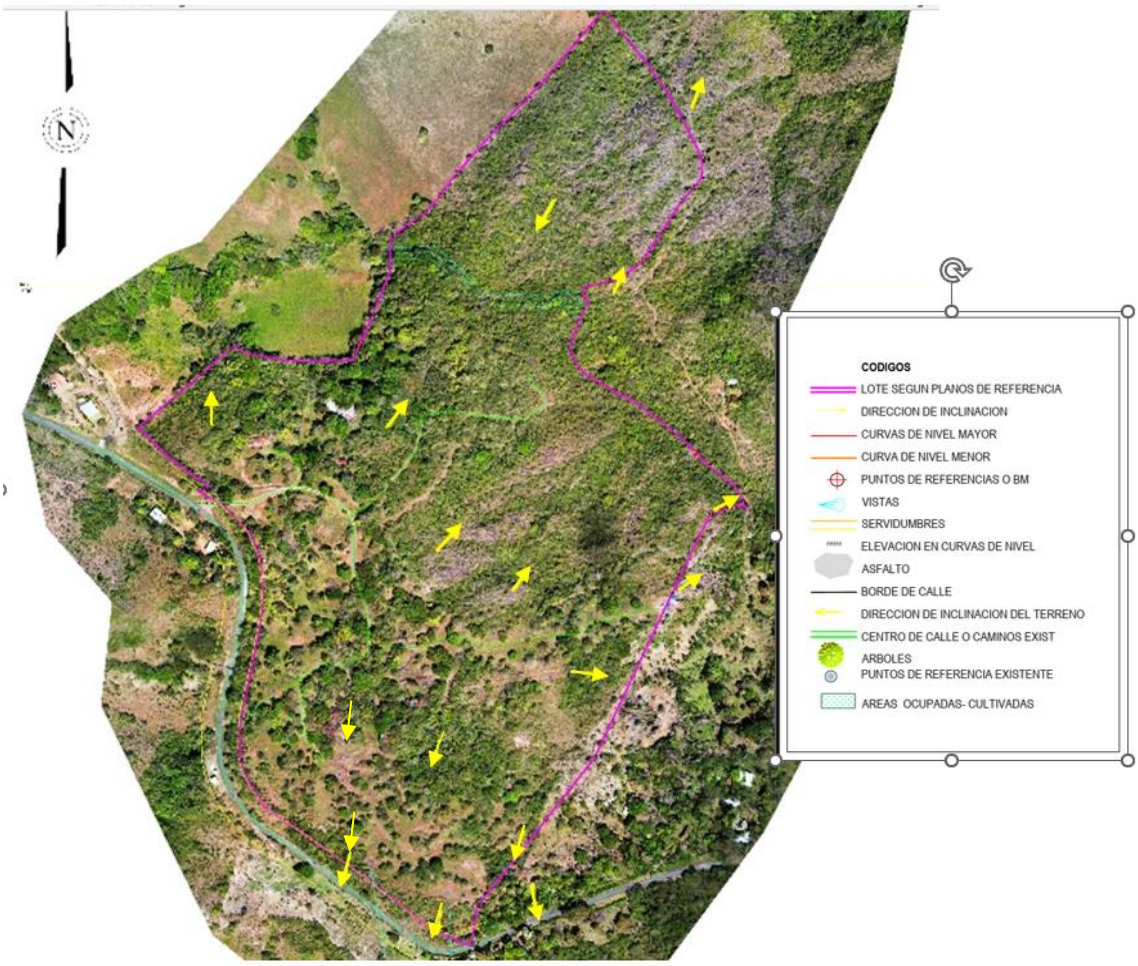
Figura 4.25. Detalle Típico para Drenajes en Caminos Internos del Proyecto.



1.4. Obras Civiles para el Manejo y Adecuación de Aguas Pluviales:

Esta actividad consistirá en el manejo de las depresiones naturales que afloran durante la estación lluviosa dentro del terreno, debido a las pendientes que tiene que corren hacía el sur, noreste y oeste del mismo, causando depresiones u ondulados (surcos) en el mismo. Según en el mapa topográfico a escala 1:50,000 se verifica que el terreno fluctúa entre curvas con cotas 254 m snm, las cuales se suceden decreciendo del Noroeste hacia al Sureste, como se muestra en la siguiente Figura de: Red Natural de Drenaje.

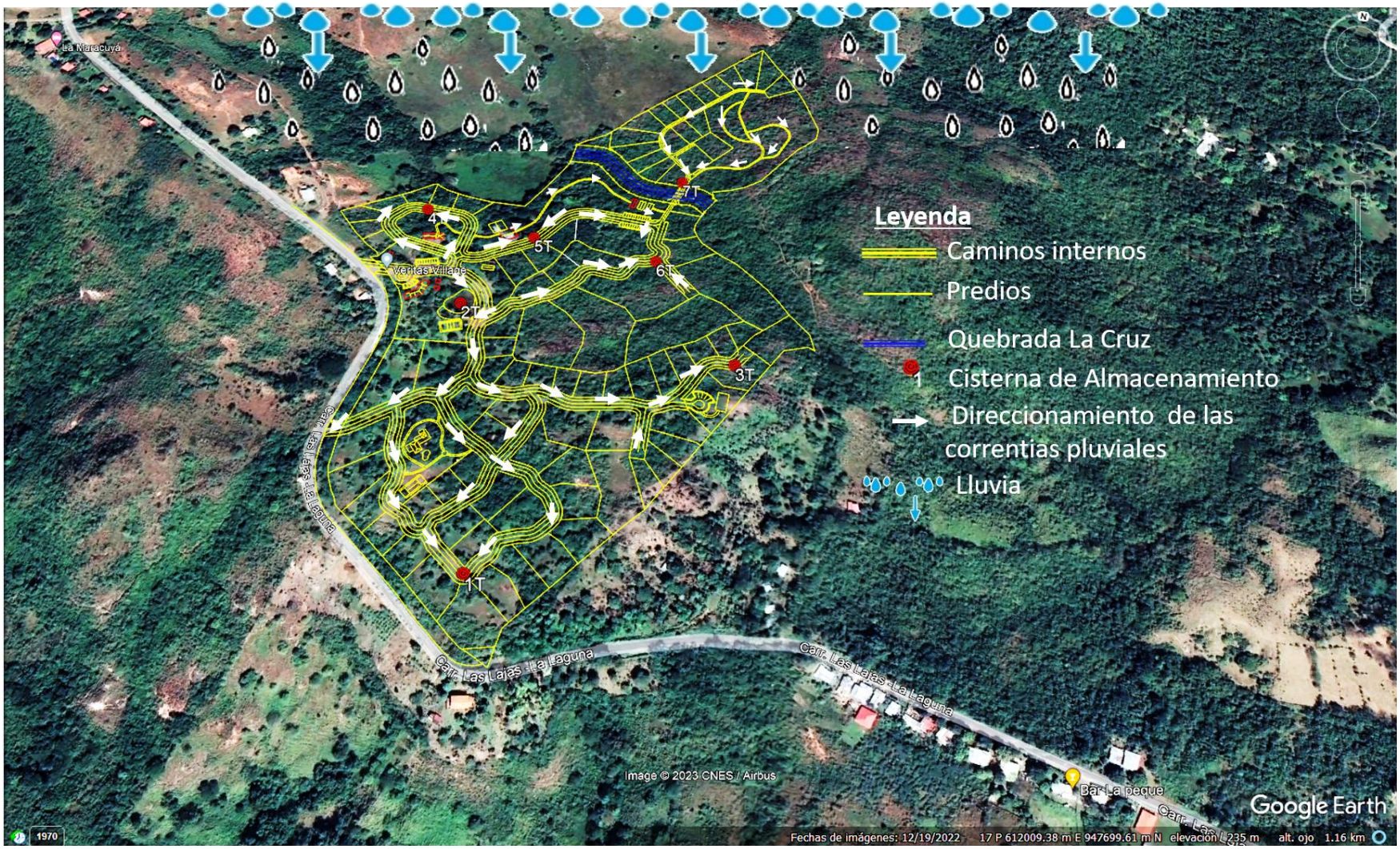
Figura 4.26. Vista de Red Natural de Drenaje del Proyecto.



Fuente: El Consultor.

Descripción: escorrentía que circula desde el centro hacia el sur, hacia el este y oeste del predio, conducida a través del sistema de desagüe francés, que las llevas a al reservorio, tanque de almacenamiento y el cauce de la Quebrada La Cruz.

Figura 4.27. Vista de Red Natural de Drenaje con el Sistema de Drenaje de Aguas Pluviales del Proyecto.



Fuente: El Consultor.

El Promotor de *Veritas Village, Patrick Keith Heibert*, ha diseñado implementar en su Proyecto residencial, un *Sistema de Captación de Agua Pluvial y Almacenamiento*, que es un sistema manejo integral de aguas pluviales, para el uso doméstico y productivo de estas aguas para su proyecto; ha consolidado un ciclo completo que incluye la obtención, el almacenamiento y la potabilización de las aguas pluviales a escala familiar, con un método de capacitación, educación y seguimiento. Esta acción se hace considerando el promedio de precipitación pluvial de la zona en cuestión y, dará a los techos de las viviendas y del terreno un diseño que permita el uso principalmente productivo de traspatio de los usos de las aguas pluviales y, su uso más común en el hogar puede ser: lavar trastos, limpiar pisos y vidrios, lavar ropa, regar plantas y jardines. En la agricultura, podría abastecerse el líquido suficiente para regar el plantío, que sirve para alimentar los mantos freáticos, o como parte del trabajo de recuperación de los suelos. Lo único para lo que está prohibido el uso del agua es para beber o preparar comida.

Para el almacenamiento se realiza el trazado y excavación de zanjas de infiltración, curvas a nivel y, presas de línea clave (línea clave), que van conforme a las cunetas. Con la aplicación de estas técnicas el agua se capta, dispone y aprovecha localmente. Al mismo tiempo, se capacita a las personas para hacer un uso razonado y óptimo del agua en sus diferentes necesidades, impidiendo usarla para aquello que no es necesario.

Impactos Ambientales: Algunos de los beneficios del manejo integral de las aguas pluviales son:

- ✓ Se aprovechan al máximo las aguas de lluvias, se alimentan los mantos freáticos y se contribuyen a la conservación y recuperación de los suelos locales, la vegetación local y todas las especies animales que de ello dependen, sirve para promover la producción local de alimentos.
- ✓ Se evita la contaminación de las corrientes de agua permanentes y temporales eliminando las descargas de aguas negras y grises a barrancas y arroyos.
- ✓ Ayuda a la recuperación de suelos, reducción de la erosión y con ello evitar la desertificación.

Impactos de Desarrollo Sostenible

- Las personas de las comunidades tienen acceso a agua limpia y de calidad para su uso doméstico y productivo durante la mayor parte del año sólo captando el agua que proviene de la lluvia.
- Asimismo, al disponer del agua necesaria y con la tecnología para su potabilización, las personas pueden usarla para higiene personal, de sus alimentos y para el autoconsumo sin temor a adquirir enfermedades gastrointestinales y dérmicas.
- Dicho sistema es una poderosa herramienta para recurrir al agua de lluvia como fuente de abastecimiento y se ha convertido en el medio más efectivo para ampliar el acceso a los recursos hídricos en las comunidades en donde el agua escasea.

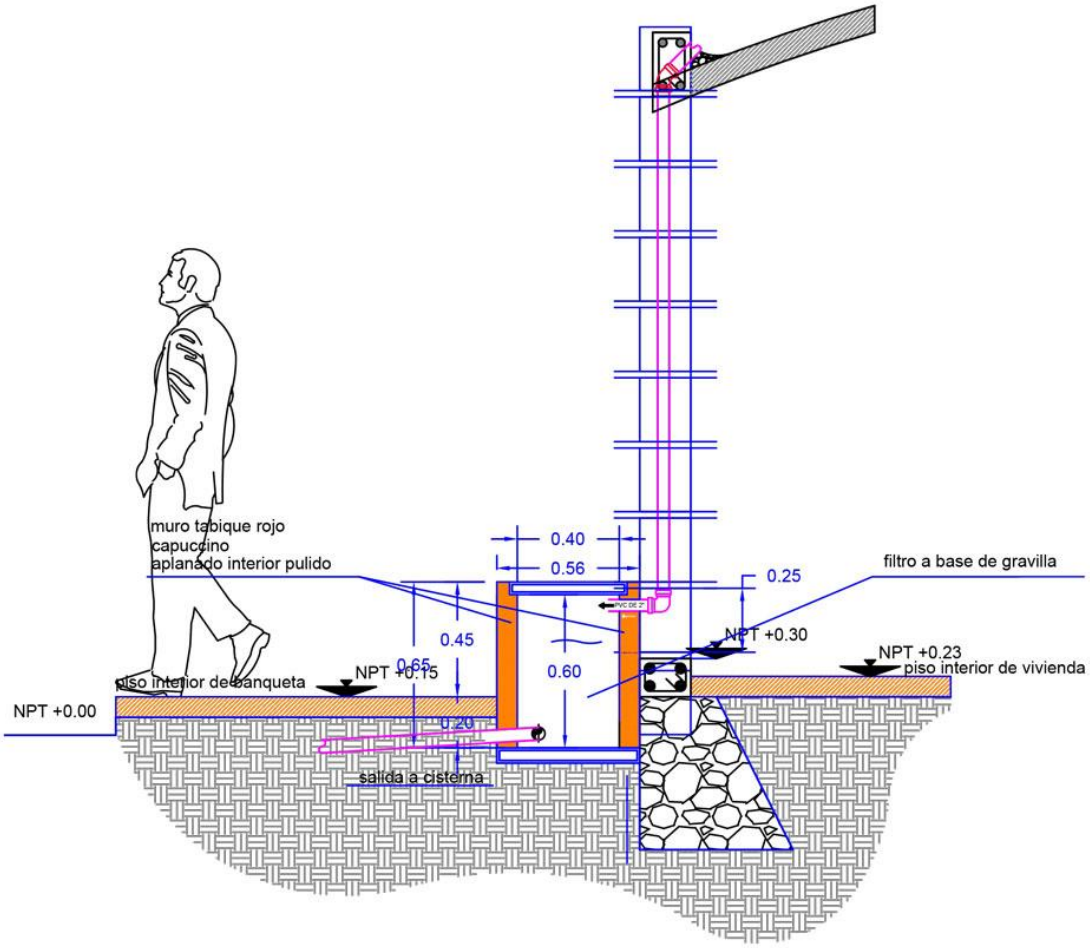
El sistema funciona a través de 2 dispositivos y canales de drenajes:

1. *Captación de agua pluvial:* La propuesta del Promotor, se basa en el diseño de una losa en forma de bóveda, que nos permite captar el agua de lluvia a través de unos tirantes de concreto que conducen el agua a las bajadas de agua, colocadas estratégicamente. Dichas bajadas pluviales están ahogadas en los castillos de concreto y son construidos a base de tubería de PVC de 2 pulgadas.

   Una vez conducida el agua a través de esta tubería, pasa por un filtro de aguas pluviales. Éste consiste en un registro construido a base de tabique precocido, con una dimensión de 1mt de largo x 40cm. de ancho y 60cm. de altura; el acabado interior del registro es un aplanado pulido y, en el exterior, aplanado fino. El interior del registro contiene grava de 2 diferentes espesores, la cual nos permite realizar el filtrado de la basura de las primeras lluvias. Con esto logramos que el agua llegue lo más limpia posible para su almacenamiento.

   La captación de agua de lluvia es un sistema ancestral que ha sido practicado en diferentes épocas y culturas. Este sistema es un medio fácil y sustentable de obtener agua para el uso humano y agrícola.

Figura 4.28. Propuesta de Filtro de Agua Pluvial

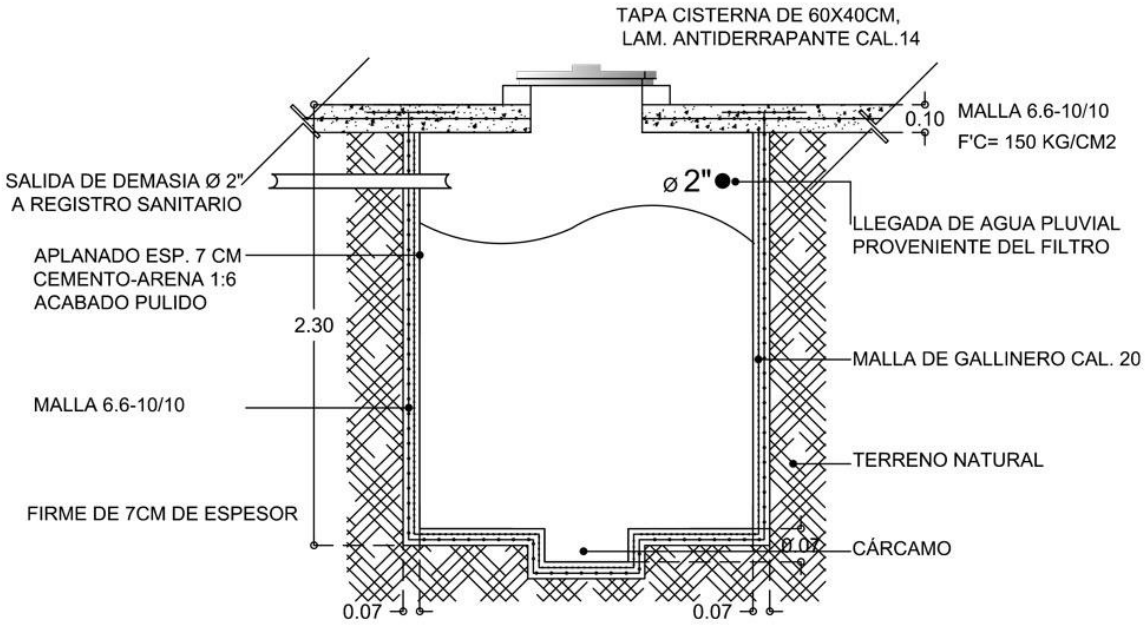


2. *Almacenamiento (Cisterna de ferrocemento)*

La cisterna es un depósito impermeable de forma cilíndrica, construida con una membrana delgada de concreto reforzada con una malla electrosoldada octagonal de acero (calibre 20). Se construye subterráneamente, cuidando siempre que las paredes mantengan una curvatura que asegure su resistencia. Tiene una capacidad de más de 4,000 litros.

Su costo de construcción se reduce hasta en 50% con relación a las cisternas normales. Es ideal aprovechar su uso durante la temporada de lluvias, para así utilizar el agua durante la época de más sequía. De esta manera podemos ahorrar la extracción de los mantos freáticos.

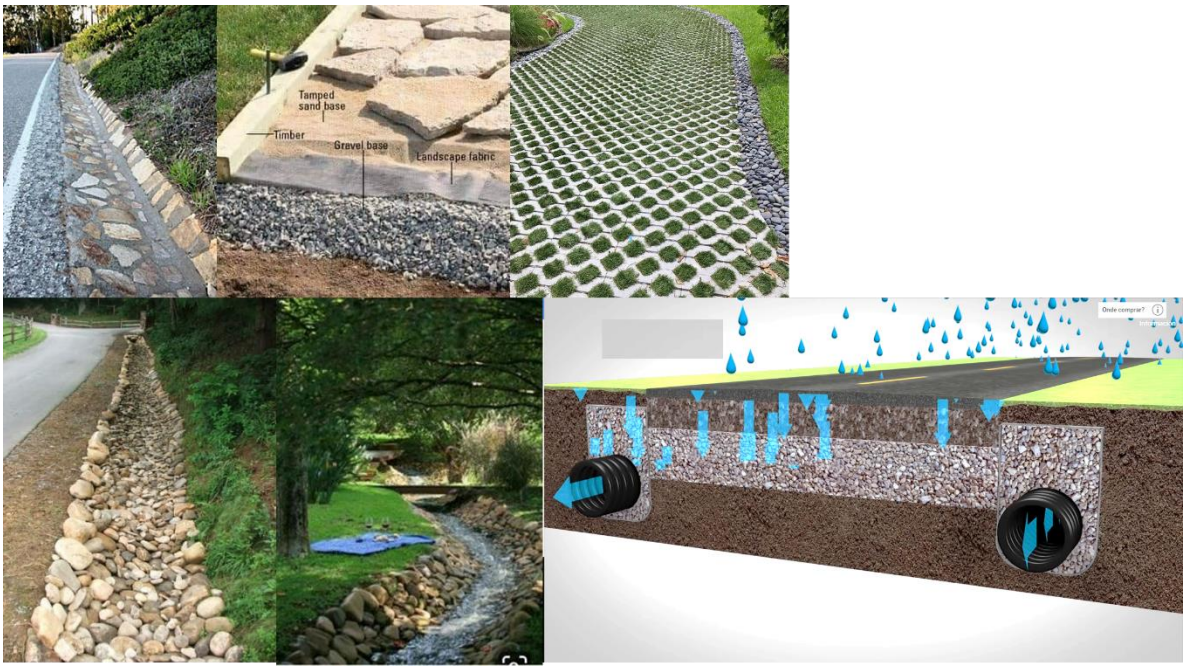
Figura 4.29. Propuesta de Cisterna de Ferrocemento.



3. *Drenaje de Cama de Matacán (Piedra*)

El Promotor, contempla conducir el flujo a una cama de matacán (piedra), que es un sistema de desagüe francés, de aproximadamente 2 metros de altura para construir un drenaje subterráneo, y conducir el afloramiento de estación lluviosa siguiendo la topografía final del terreno, hacia la fuente hídrica, un reservorio y/o estanque artificial, que servirá para cría de tilapia y un tanque de almacenamiento de aguas pluviales, para uso de jardinería del residencial. Cabe señalar, sobre el matacán se colocará un geotextil que funcionará como un filtro previo su relleno final y acabado. Esta actividad se equipó especializado.

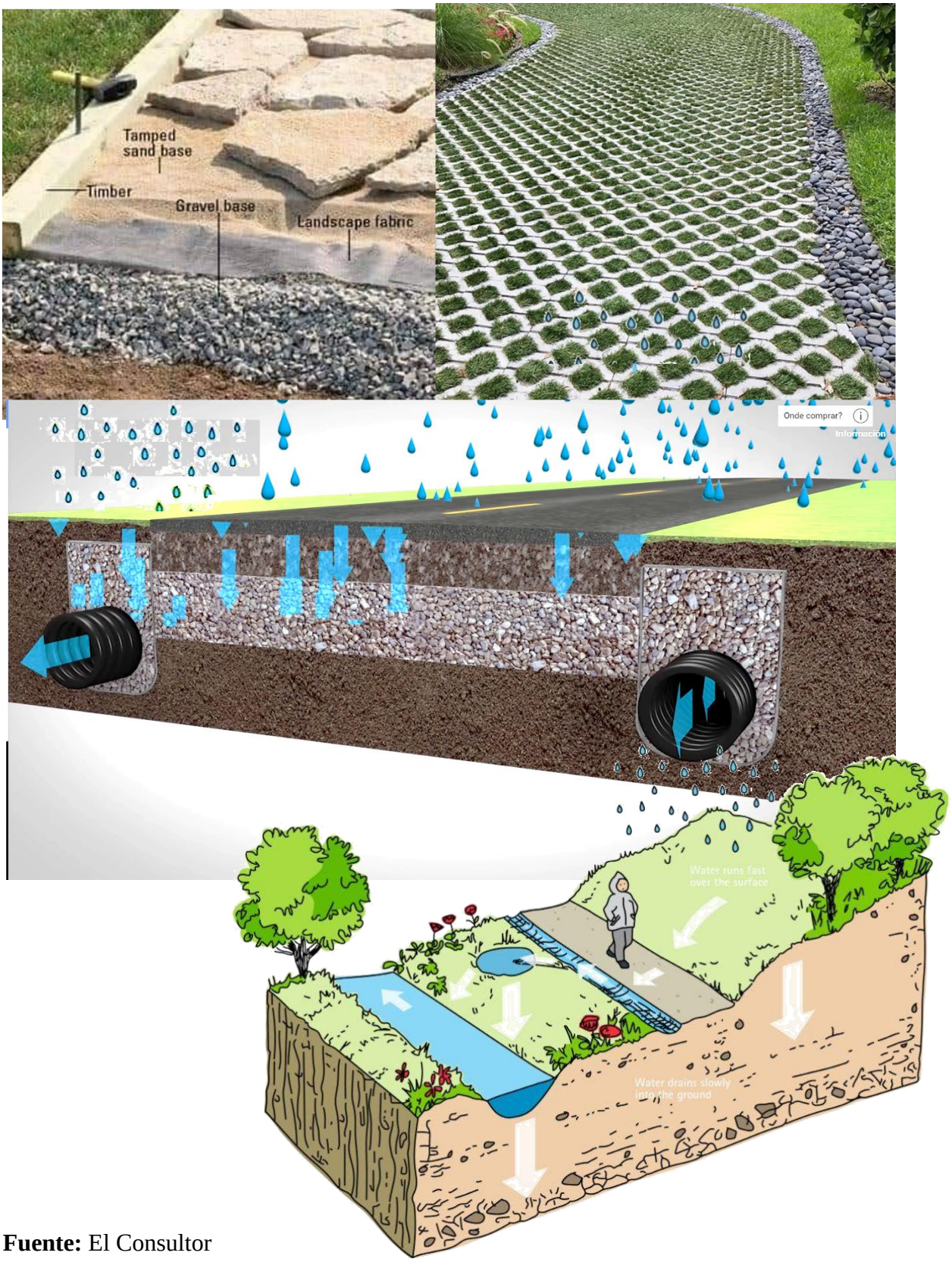
Figura 4.30. Propuesta de Cama de Matacán (Piedra)



Fuente: El Consultor.

El Promotor, con plena responsabilidad en cuanto al cuidado del medio ambiente, invierte, talento y experiencia en este tipo de proyectos, pues además de que conoce los beneficios reales que el uso racional del agua tiene, comparte la visión de que, en un futuro no muy lejano, el sistema de captación de agua de lluvia será un mecanismo de sobrevivencia.

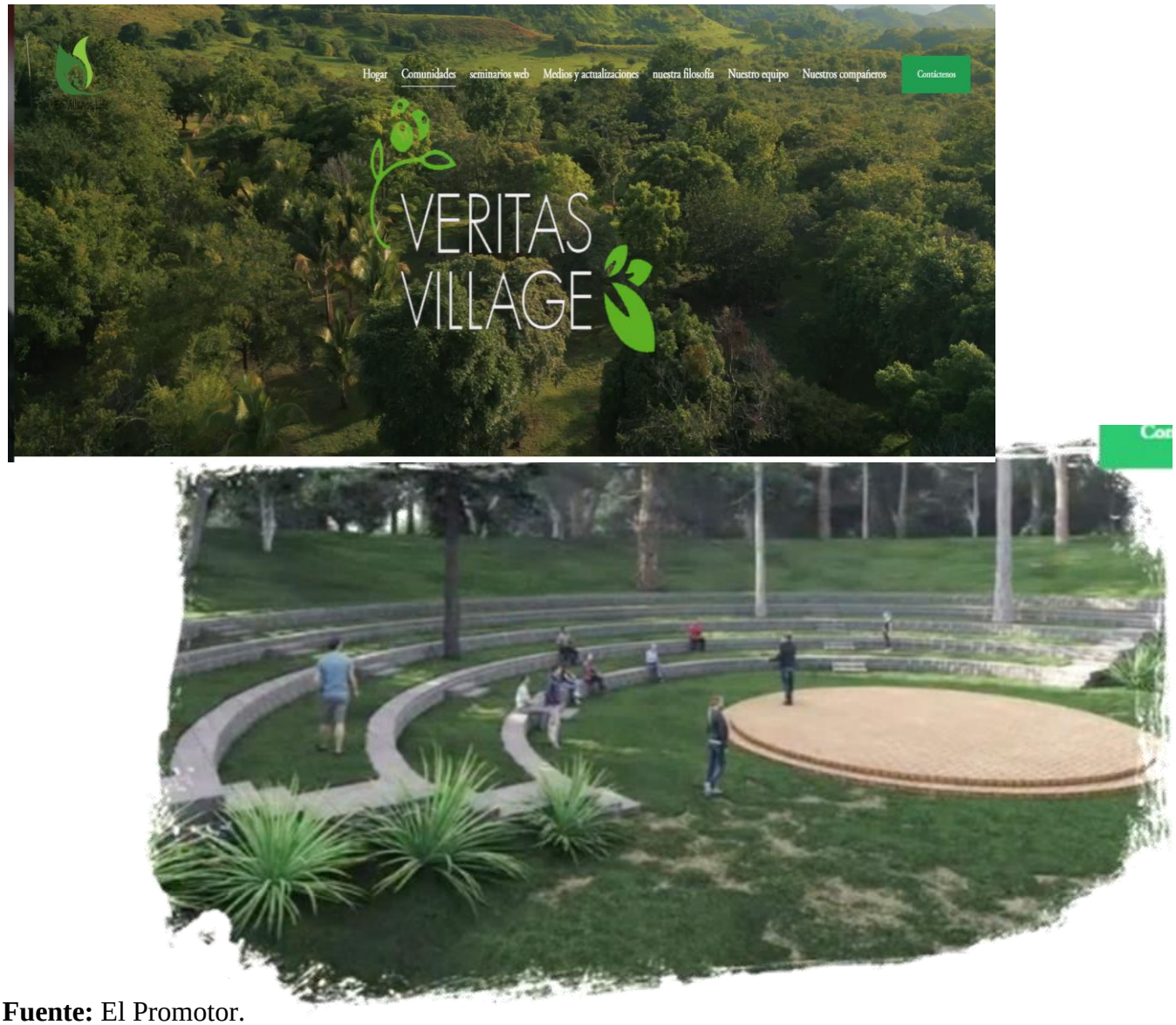
Figura 4.31. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).



Fuente: El Consultor

1.5. Áreas Verdes y Paisajismo La actividad consiste en la adecuación áreas verdes previstas en el desarrollo residencial y la realización del paisajismo dentro de la urbanización, consiste utilizar la flora existente en sectores definidos en el polígono del proyecto, a fin crear espacios verdes naturales en el residencial y complementados con siembra de grama, plantas ornamentales y otras especies a fin de lograr un paisajismo agradable al residente y visitantes en concordancia con la arborización que cuenta la Finca. Estas áreas y su creación estarán determinadas por el arquitecto paisajista.

Figura 4.32. Área verdes y Paisajistas.



Fuente: El Promotor.

Área Recreativa.

La actividad consiste en la construcción de un parque, área recreativa y social, siguiendo el mismo concepto implementado por el Grupo EcoVillages y que tienen una acogida exitosa por los residentes de la urbanización. Estas áreas ofrecen a los residentes áreas recreativas y sociales en donde disfrutan de actividades al aire libre

Promotor construirá y acondicionará, área de recreativas, que en su totalidad tienen un área de 1 Has + 5,452m^2 + 72dm^2., en las que encuentras Huertos y Jardines Comunitarios; Estanque de tilapia; Anfiteatro; Estaciones de trabajo nómadas digitales; Cancha de Mini golf; Centros de aldea; Canchas de pickleball; Jardines de Mariposas y Observación de Aves; Mercados Comunitarios; Jardines hidropónicos; Escuela internacional para expatriados; Centro de bienvenida con piscina; Establos y Gallinero; Arroyo y pozos de agua y Restaurantes y Más.

Figura 4.33. Infraestructura y actividades dentro del área recreativa.



Fuente: El Promotor.

1.6. ***Obras civiles y auxiliares para las viviendas***: Esta obra incluye actividades de excavación, fundaciones y piso, estructura y techo, albañilería, electricidad y plomería, sistemas especiales, estacionamientos, locales comerciales, paisajismo, equipamiento y decoraciones, acabados y el permiso de ocupación de las instalaciones. Estas actividades se llevarán a cabo en un tiempo estimado de noventa y seis (96) meses. El número total estimado de trabajadores durante las etapas de planificación, diseño y construcción de las edificaciones será de unos 85 empleos directos e indirectos.

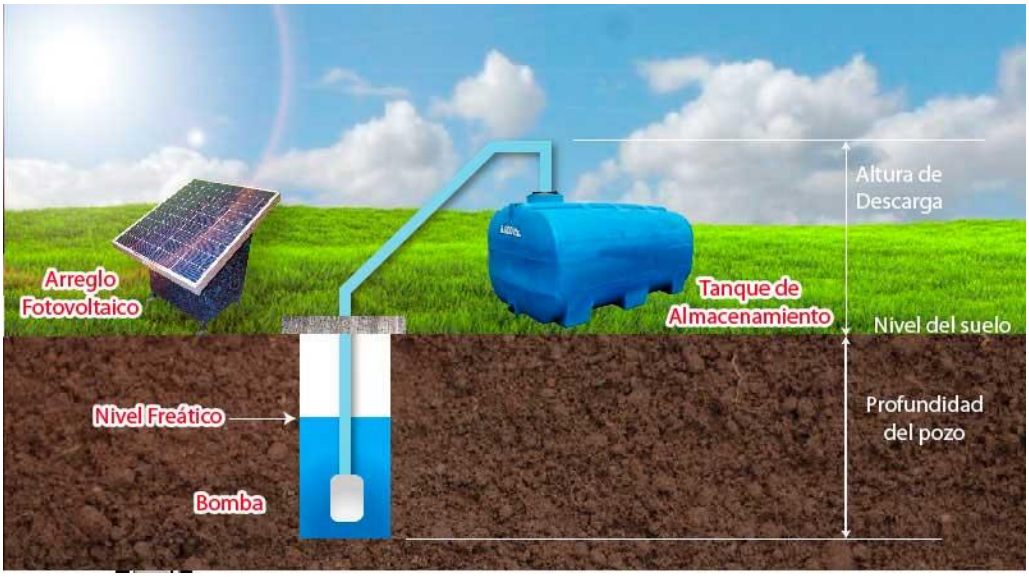
1.6.1. Construcción de Sistema de Agua Potable

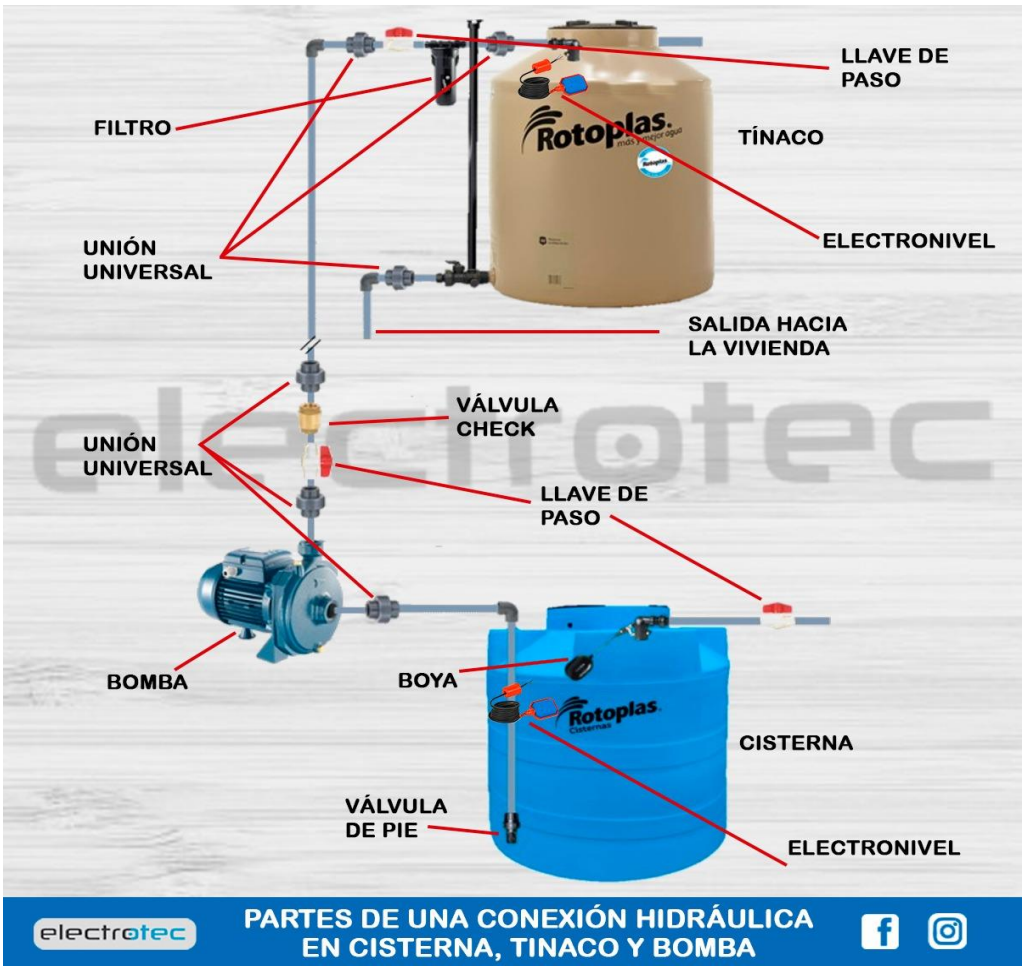
Se contempla el suministro de agua autónomo para el proyecto desde los dos pozos existente en la Finca, garantizando calidad requerida y, atraído por el ahorro en costes operativos.

Las estaciones de bombeo son un conjunto de estructuras civiles, equipos, tuberías y accesorios, que toman el agua directa o indirectamente de la fuente de abastecimiento y la impulsan a un reservorio de almacenamiento o directamente a la red de distribución. Para el abastecimiento de agua se utilizará un sistema de agua potable por gravedad, la fuente de agua será los dos pozos de agua existente en la finca, usando solo la fuerza de la gravedad, caerá el agua hasta la red de distribución de agua de las viviendas. En este sistema es necesario utilizar dos electroniveles, uno en cada recipiente (cisterna y tinaco). Estos sensores son quienes controlan el encendido y apagado de la bomba.

La necesidad de agua potable se requiere tanto en la etapa de construcción para el consumo de los colaboradores de la obra, como en la etapa de ejecución para el consumo de las familias que habiten el proyecto y otras actividades operacionales. Para ambas etapas este recurso lo suministrará a través de los dos (2) pozos de agua existente en la Finca, y que abastece de agua con la construcción de 2 tanques de reserva de 100,000 galones y un tanque de succión de 35,000 galones, dando un total de 235,000 galones, permitiendo proveer de agua potable a EL PROYECTO.

Figura 4.34. Sistema de Abastecimiento de Agua.





Fuente: El Consultor

1.6.2. Construcción de Sistema Eléctrico y de Comunicaciones:

Cada casa de ***Veritas Village,*** viene con un sistema solar o solar/eólico incluido. Estos sistemas híbridos te permiten producir tu propia energía eléctrica y expandirla si eliges estar 100% fuera de la red. Como ejemplo, nuestro Centro de bienvenida en *Veritas Village* será 100 % independiente de la energía y tiene todos los lujos de cualquier hogar con refrigeradores, congeladores, televisores de pantalla plana y aire acondicionado. Vivir fuera de la red no significa renunciar a los lujos. EcoVillages ha estado proporcionando hogares híbridos y fuera de la red en toda América Latina durante casi dos décadas.

Cada casa de EcoVillages viene con un sistema solar o solar/eólico incluido de 500kw. Estos sistemas híbridos te permiten producir tu propia energía eléctrica y expandirla si eliges estar 100% fuera de la red. Como ejemplo, nuestro Centro de bienvenida en Veritas Village es 100 % independiente de la energía y tiene todos los lujos de cualquier hogar con refrigeradores, congeladores, televisores de pantalla plana y aire acondicionado. Vivir fuera de la red no significa renunciar a los lujos. EcoVillages ha estado proporcionando hogares híbridos y fuera de la red en toda América Latina durante casi dos décadas. Reducir o eliminar las facturas y la dependencia de corporaciones o sistemas gubernamentales a través de sistemas de generación solar, eólica e hidroeléctrica como parte de la comunidad.



Figura 4.35. Sistema de Abastecimiento Eléctrico



Se construirá el sistema de conducción eléctrica, telefonía, cable y otros servicios. El mismo será en base a tuberías soterradas. El sistema eléctrico contará a su vez con infraestructuras para la ubicación de transformadores.

Figura 4.36. Sistema soterrado de Cable.



Fuente: El Consultor.

1.6.3. Construcción de Sistema Sanitario de Aguas Residuales:

Instalación de tanques sépticos individuales. Cada residencia tendrá un sistema individual, a través de un Biodigestor, y se debe contar con los permisos del Ministerio de Salud para este tipo de infraestructura y contar con la prueba de percolación previo a la construcción de estos. El Biodigestor Autolimpiable permitirá sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas. Esto gracias a que es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria a beneficio del medio ambiente y sin contaminar los mantos freáticos. Se construirá cumpliendo con las especificaciones técnicas y aprobaciones de las autoridades competentes (Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente)

Biodigestor Autolimpiable funciona de forma segura y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable. Su exclusiva formulación evita fisuras y filtraciones, su funcionamiento es autónomo y de fácil instalación. Amigable con tu entorno. El Biodigestor Autolimpiable realiza un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos. Cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba". Capacidades de: 600, 1300, 3000, 7000 lts, cumplirá con el requisito

de los 30metros de la línea alejado de fuentes de agua potable y del área de filtración o sumideros.

Especificaciones técnicas

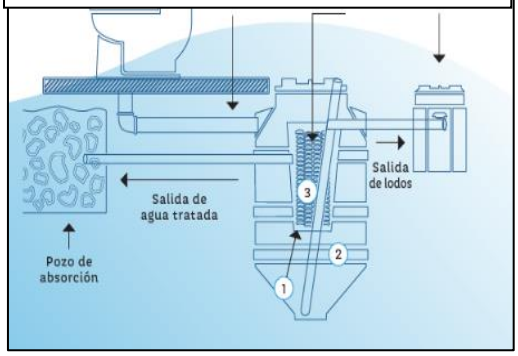
- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema patentado de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
- Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
- Fabricado con hdpe 100 % virgen de una sola pieza (polietileno de alta densidad).

Funcionamiento

El Biodigestor Autolimpiable cuenta con 3 etapas para el tratamiento del agua residual:

- ***Primera Etapa***. El agua residual ingresa hasta el fondo donde el diseño del Biodigestor facilita la separación de lodos y agua.
- ***Segunda Etapa***. Las bacterias comienzan la descomposición y el agua pasa a través de esta cama de lodos.
- ***Tercera Etapa***. El agua atraviesa el filtro anaerobio para retener otra parte de la contaminación. Finalmente, el agua tratada proveniente del Biodigestor se direcciona hacia una zanja de infiltración o un pozo de absorción. Los lodos se decantan en el fondo del Biodigestor para posteriormente ser purgados durante su mantenimiento. *

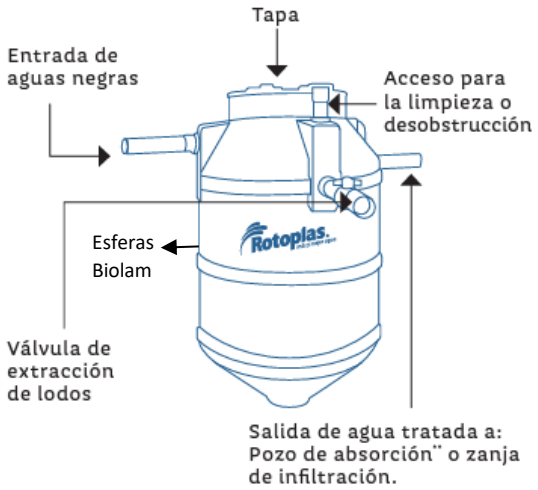
Figura 4.37. Funcionamiento del Biodigestor



Mantenimiento

1. Abre la válvula de extracción para que el lodo acumulado y digerido, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.
2. Agrega cal a los lodos, deje reposar para su retiro posterior.

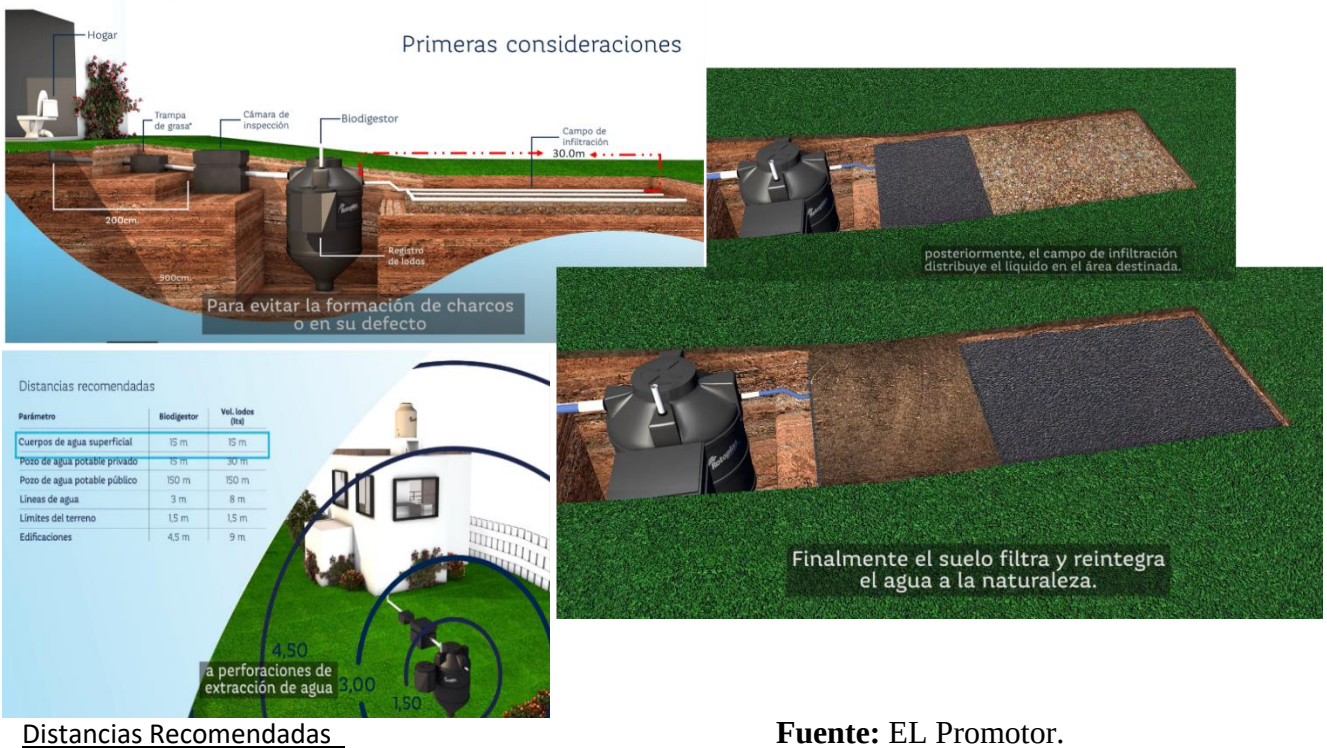
Figura 4.38. Sistema de Biodigestor Autolimpiable del Proyecto



Componentes



Sistema de Autolimpieza



Distancias Recomendadas

Fuente: EL Promotor.

1.7. Construcción Viviendas

La actividad consiste en la construcción de aprox. 90 unidades de viviendas, para que el propietario escoja de los cuatros (4) modelos disponibles según el diseño de los arquitectos y siguiendo el comportamiento del mercado de bienes y raíces en su momento. Esta actividad se realizará por medio de una empresa contratista, siguiendo una programación determinada entre el promotor y el contratista y bajo la supervisión diaria del promotor y las autoridades competentes.

Construcción: viviendas (unifamiliares. áreas verdes y paisajismo. Se estima la construcción de 90 viviendas, como la conformación de áreas verdes dentro del polígono del proyecto. Esta actividad se realiza por medio de empresas subcontratistas, con el soporte apoyo logístico de las instalaciones del promotor en el área del proyecto y bajo la supervisión diaria del promotor y las autoridades competentes. Parque, Área Recreativa y Social.

"Veritas Village es un lugar para las personas que están interesadas en vivir una vida normal, orientada a la libertad y la sostenibilidad y alejarse de depender del gobierno, las grandes corporaciones u otras fuerzas externas para su libertad, comida, agua y estilo de vida.

La ubicación ha sido cuidadosamente seleccionada para brindar la oportunidad perfecta para que los residentes dejen de depender del mundo exterior y vivan con personas de ideas afines en una comunidad sostenible, al mismo tiempo que se encuentran lo suficientemente cerca de los principales centros para disfrutar de las comodidades de la sociedad moderna. Con establos de ganado en la comunidad, huertas y jardines comunitarios, un estanque de tilapia, jardines hidropónicos y mucho más, la comunidad está diseñada para, independientemente de lo que pueda estar sucediendo en el mundo, brindar a sus propietarios los medios para ser autosostenibles junto con la comunidad y en su propia propiedad para aquellos que desean tener sus propias huertas y jardines.

Para que una comunidad sea sostenible, necesita proporcionar agua, alimentos, refugio y energía. Y para ser un lugar placentero para vivir, debe brindar servicios dentro y alrededor

de la comunidad. "***Veritas Villages***" tiene todo eso en abundancia: Con dos pozos de agua alimentados por acuíferos de manantiales profundos que producen un sinfín de agua de calidad increíblemente alta, no hay que preocuparse de si habrá suficiente agua disponible incluso en las épocas más secas del año. Con peces, ganado, huertas y jardines comunitarios, así como jardines hidropónicos alimentados con agua del arroyo que atraviesa la comunidad durante todo el año, ***Veritas Village,*** producirá alimentos independientemente del mundo exterior. Por supuesto, también trabajaremos junto con nuestros vecinos agricultores panameños que rodean a Veritas para abastecer también nuestro mercado de agricultores y centro de producción de alimentos en el lugar.

Veritas Village Holding Panamá, S.A. empresa panameña, inscrita en el Registro Público, bajo la Ficha 155726428de la Sección de Micropelículas (Mercantil), del Grupo EcoVillages, el desarrollador de las comunidades de ***Veritas Village***, se enorgullece de crear los hogares más eficientes y hermosos en concordancia a los paisajismos que este instintico en él.
Se cuenta con 10 Has + 6,891m^2 + 67dm^2 para las 90 viviendas, cuyas dimensiones o área van desde los 645m^2 hasta los 5349.92m^2, las cuales contaran con los siguientes detalles según el modelo, que se detallan en el siguiente punto.

En el **Cuadro 4.4**. de este capítulo se presenta, las superficies que cuenta cada que compone cada predio del residencial, igual indica el área verde, camino etc.

ÁREAS	SUPERFICIE	%
Vivienda	11 Has + 1,059m^2 + 41dm^2	58.22
Área verde	2 Has + 1,751 m^2 + 29dm^2	11.40
Área creativa	1 Has + 0,424m^2 + 22dm^2	5.46
Área comercial	0Has + 7,377m^2 + 29dm^2	3.87
Área carretera	0 Has +0, 256m^2 + 99m^2	0.13
Área servidumbre de vialidad	3 Has +5,322m^2 + 14m^2	18.52
Área de Protección Ambiental Qda la Cruz	0 Has + 4,559m^2 + 66dm^2	2.39
TOTAL	**19 Has + 0,750m^2 + 98dm^2**	**100**

Figura 4.39. Master Plan de Verita Village.



Fuente: El Promotor.

El equipo de arquitectos ha reunido una variedad de modelos de casas para elegir y, por supuesto, puede personalizarlos o comenzar su propio diseño desde cero.

1.7.1. Acciones a Desarrollar.

Dentro de las acciones a desarrollar para iniciar la etapa propiamente de construcción del proyecto se deberá tener en consideración las actividades abajo señaladas, las cuales se desarrollarán en un periodo no mayor de 14 meses:

1. Transporte de equipo y maquinaria pesada, para la preparación del sitio.
2. Transporte de materiales de construcción.
3. Obras pre-construcción y de construcción especializadas (instalación de columnas, pilotes, techado e impermeabilización, doblaje y edificación de acero, soldadura y actividades de albañilería.
4. Construcción de paredes de con Panel Constructivo Hopsa (PCH) es un sistema de paredes estructurales y de cerramiento con aislante térmico integrado. Los paneles están compuestos por un núcleo de poliestireno expandido (EPS) con mallas electro-soldadas de acero galvanizado de alta resistencia en cada una de sus caras. El resultado es un material de construcción mucho más resistente, rápido y económico que el bloque tradicional. *Los paneles son fabricados en espesores de 5cm a 30cm y alturas desde 2.44 m a 6 m y barandas.
5. Instalación de líneas de comunicación, la cual será con sistema de telecomunicación satelital.
6. Instalación del sistema de ventilación y aire acondicionado, Obra eléctrica (sistema de cableado eléctrico), sistema de protección contra incendio, alarmas y circuito de seguridad.
7. Instalación de la red de agua potable y residuales e instalación del sistema de tratamiento de las aguas residuales.
8. Obtención del permiso de ocupación.

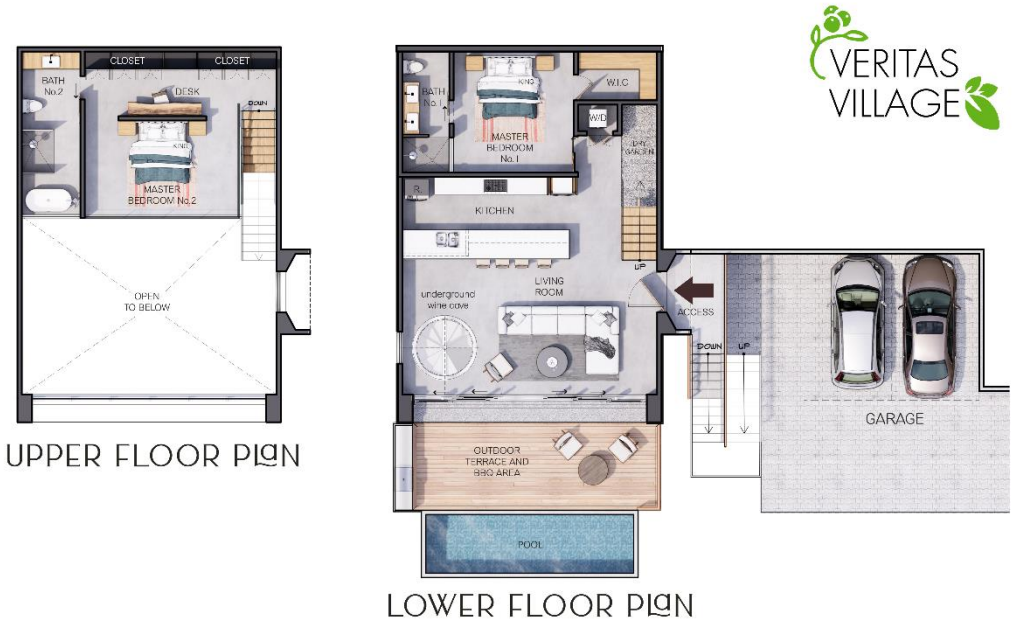
1.7.2. Descripción de Residencias en "*Veritas Village*".

1. MODELO QUETZAL

El modelo *QUETZAL* es una vivienda construida en bloques a lo externo y M^2 en las divisiones internas, con acabados de lujo, escogidos por el futuro propietario con una Planta Baja: 115.65 m2, dividida en, la parte frontal, estacionamiento, portal y escaleras externas: 21.10 m2, a lo externo en: terraza, área para barbacoas y piscina: 14.80 m^2.

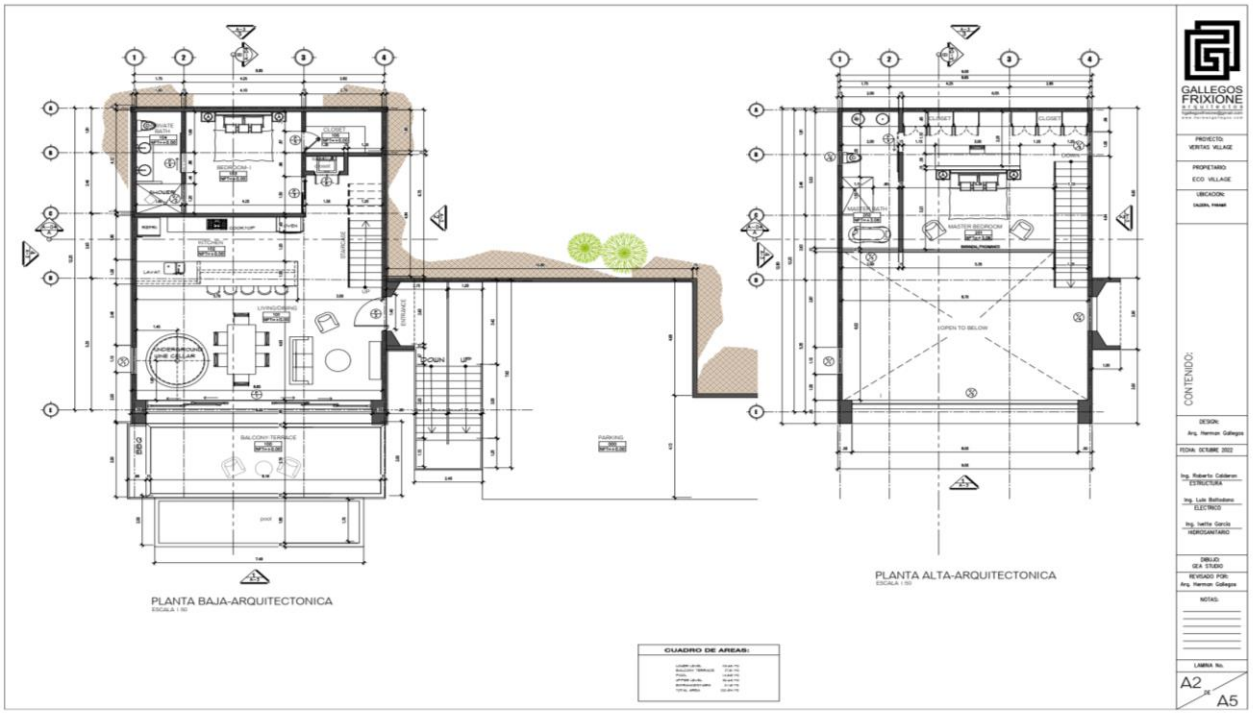
A lo interno en: sala, comedor, cocina con desayunador, área de lavandería, pasillo, escaleras internas y una habitación con su baño y walkin closet. El Primer Alto está compuesto por; el dormitorio principal: 52.68 m^2, su espacioso baño, closet y el Balcón Terraza: 27.81 m^2. El modelo *QUETZAL* tiene un área total de: 232.04 m^2.

Figura 4.40. Vista de Planta



Fuente: El Promotor.

Figura 4.41. Planta Arquitectónica



Fuente: El Promotor.

Figura 4.42. Secciones Transversal.

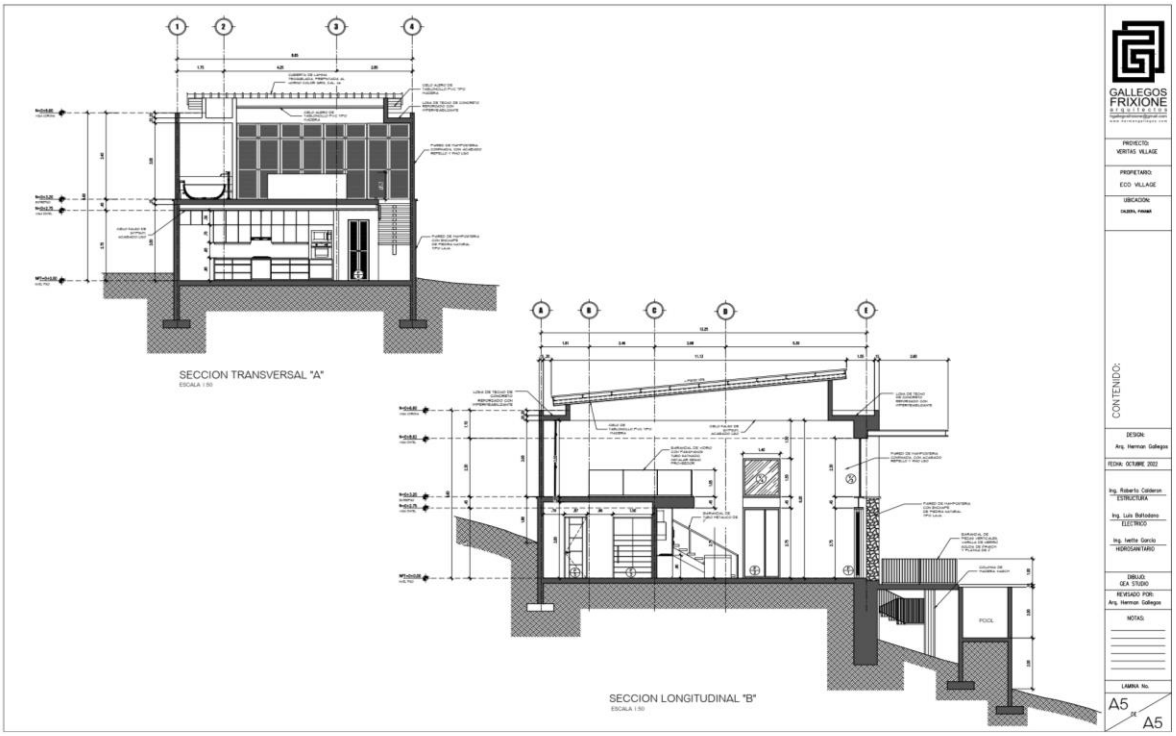
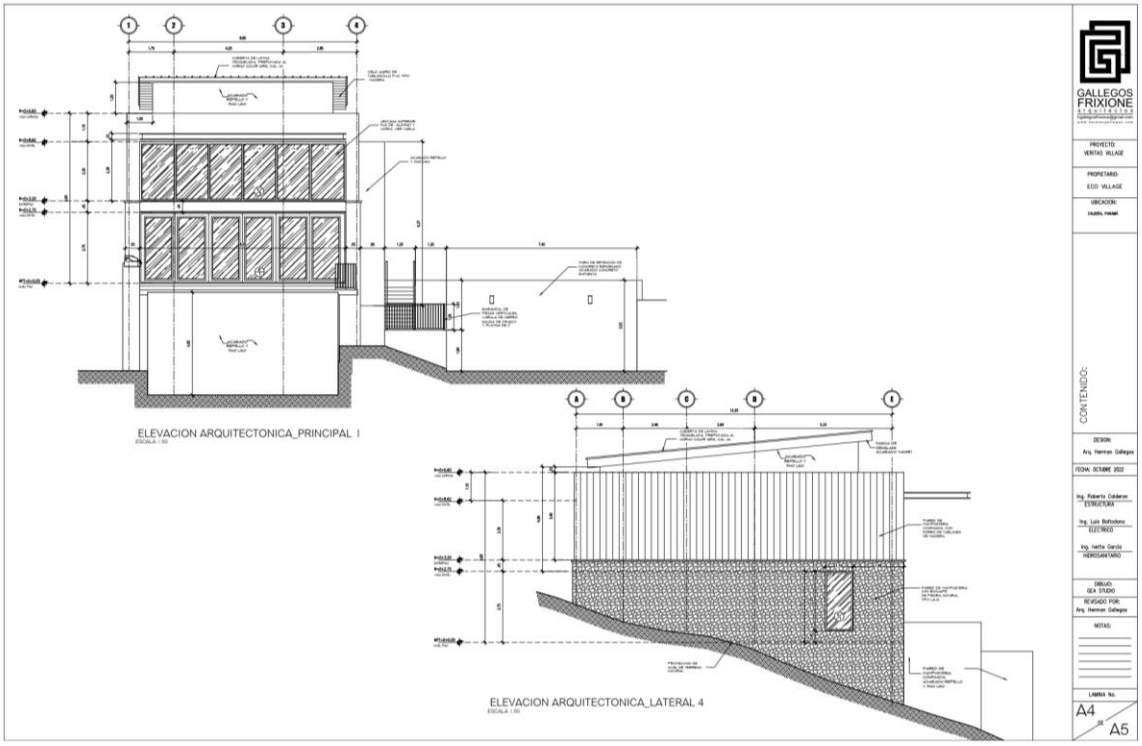


Figura 4.43. Elevación Arquitectónica Lateral



Fuente: El Promotor

Figura 4.44. Vista de Tipo de *Modelo Quetzal*



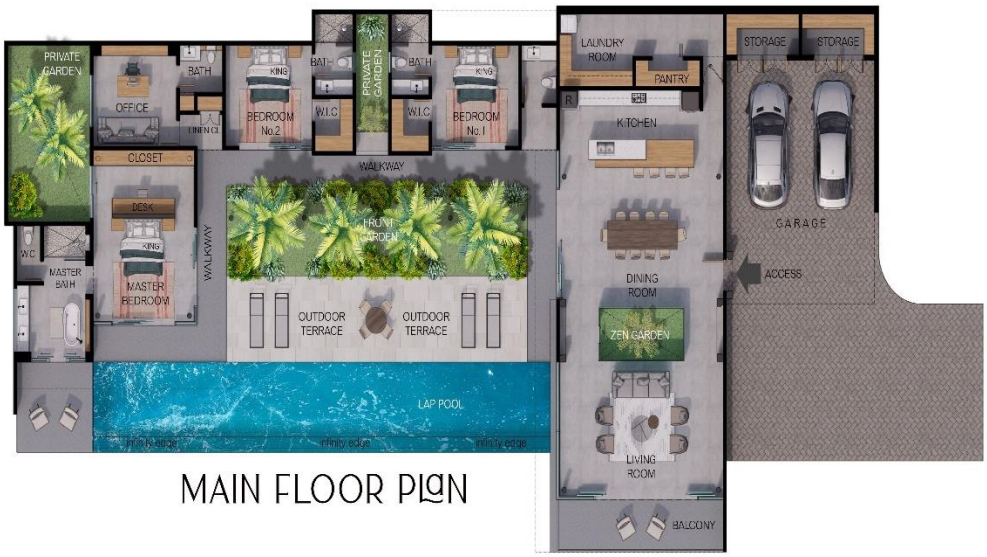
Fuente: El Promotor.

2. MODELO AGUILA

El modelo *AGUILA* es una vivienda con una construcción empotrada en la ladera de la colina, la pared de fondo es un muro reforzado impermeable de bloques y concreto reforzado, las divisiones internas de la casa, estarán construidas en M^2, con acabados de lujo, escogidos por el futuro propietario, esta residencia es de una sola planta, dividida en, la parte frontal, estacionamiento y bodega 36.73 m^2, sala de estar, comedor, cocina con desayunador, área de Lavandería 36.73 m^2. Hacia la izquierda continúan los dormitorios 1 y 2, con sus respectivos baños privados 14.58 m^2 y la terraza bajo cubierta 14.77 m^2, luego tenemos un jardín interno, seguido de la terraza para bronceado 14.58 m^2 y la piscina 36.73m^2.

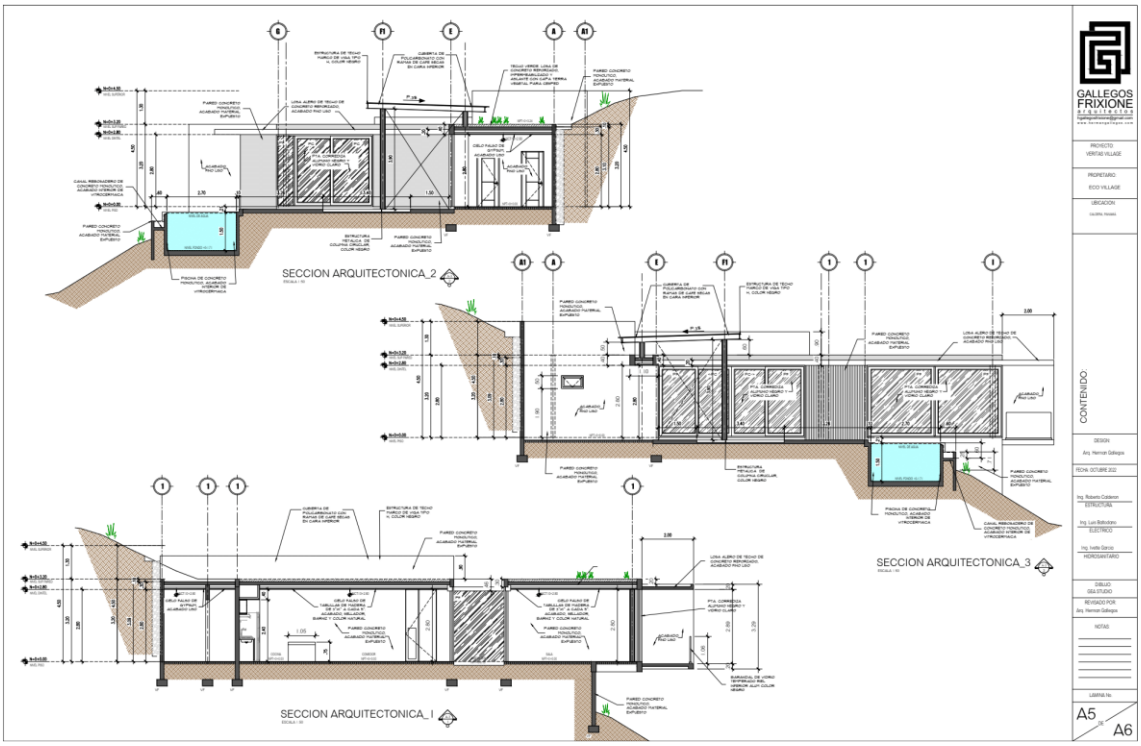
Al fondo continua con el estudio y su baño privado 44.49 m^2 y luego un patio interno14.77 m2, para finalizar en la habitación principal con su baño privado y walkin closet 8.14 m^2. El modelo Águila tiene un área total de: 317.04 m^2.

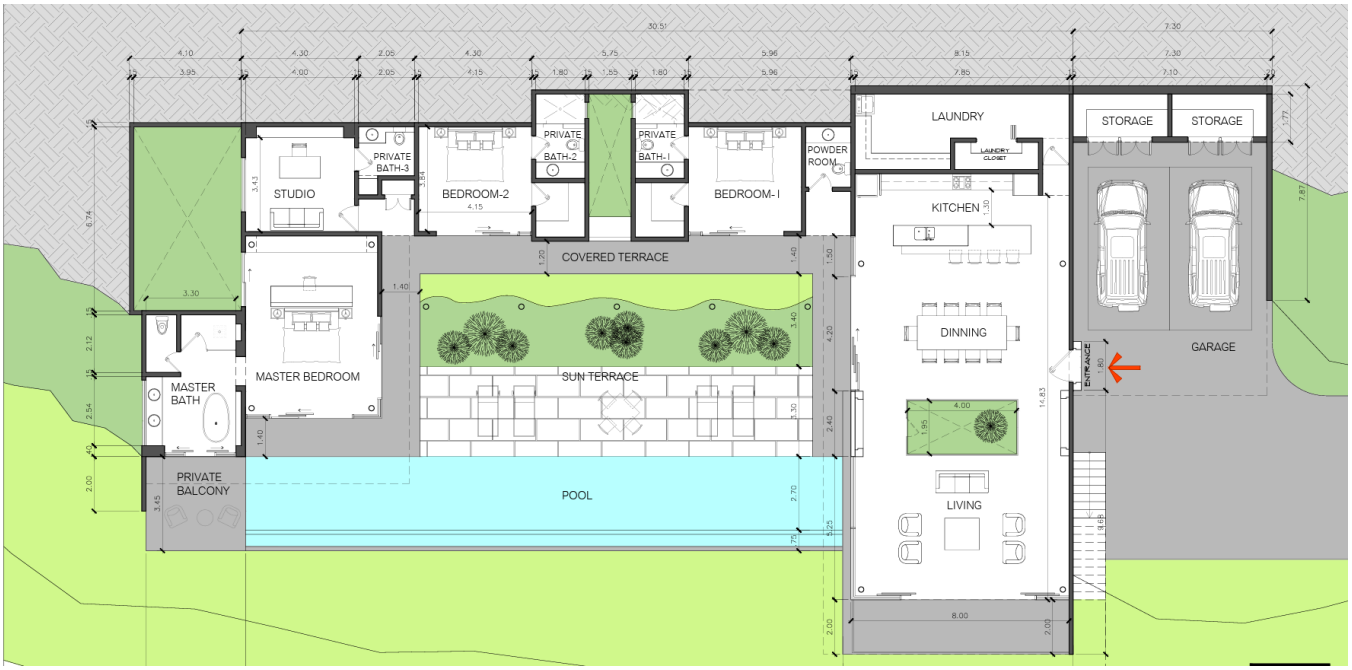
Figura 4.45. Vista de la Planta Modelo AGUILA



Fuente: El Promotor.

Figura 4.46. Sección Arquitectónica.





Fuente: El Promotor

Figura 4.47. Vista de Modelo AGUILA



Fuente: El Promotor

3. MODELO GAVILAN

El modelo *GAVILAN* es una vivienda empotrada en la colina con dos niveles construida en bloques a lo externo y M^2 en las divisiones internas, con acabados de lujo, escogidos por el futuro propietario con una Planta Baja 0+0.00: 86.00 mt^2, dividida en, la parte frontal, estacionamiento y escaleras externas al área social, entrada y lobby, escaleras internas, dormitorios 1 y 2 con sus respectivos baños privados, estudio y jardín interno.

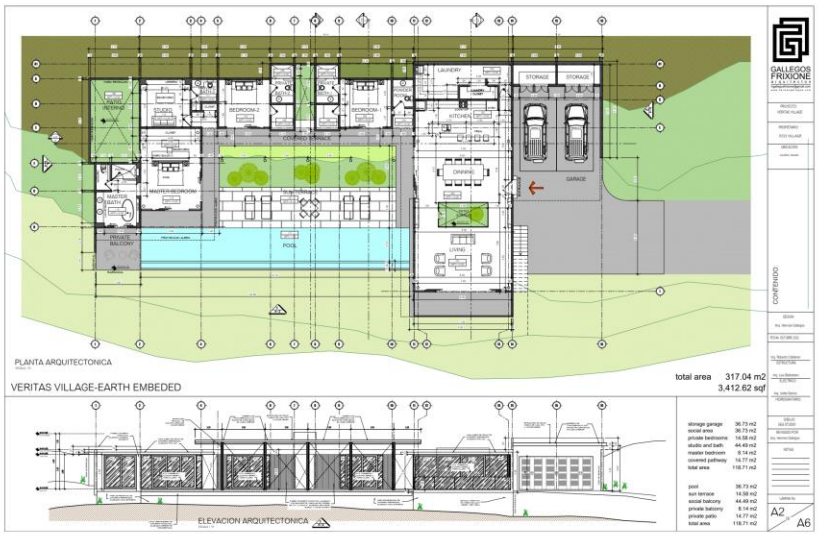
Planta Alta 0+3.20: 90.00mt^2, conformada por el área social, piscina, barbacoa y área de bronceado, luego continua la terraza, la sala de estar, cocina – comedor, seguido de las escaleras y el dormitorio principal con su respectivo baño privado. El modelo GAVILAN tiene un área total de: 180.00 m^2.

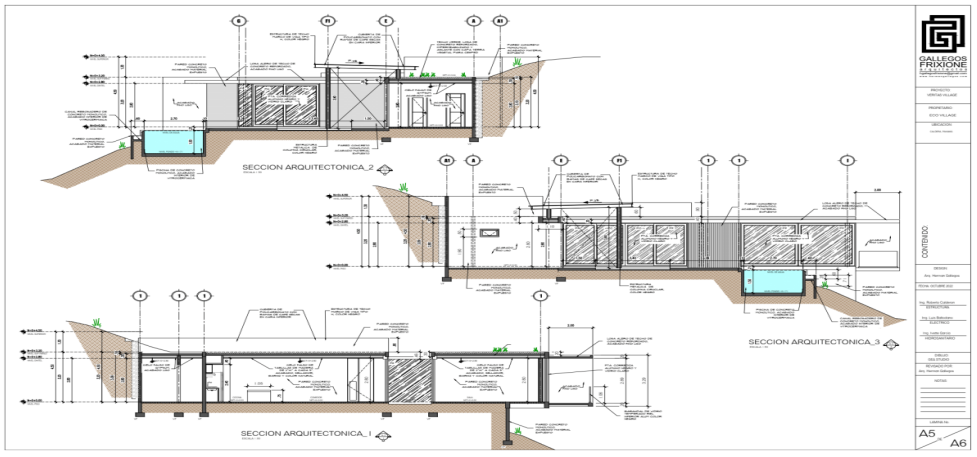
Figura 4.44. Vista de la Planta Modelo GAVILAN



Fuente: El Promotor.

Figura 4.45. Sección Arquitectónica.





Fuente: El Promotor

Figura 4.46. Vista de Modelo Gavilan



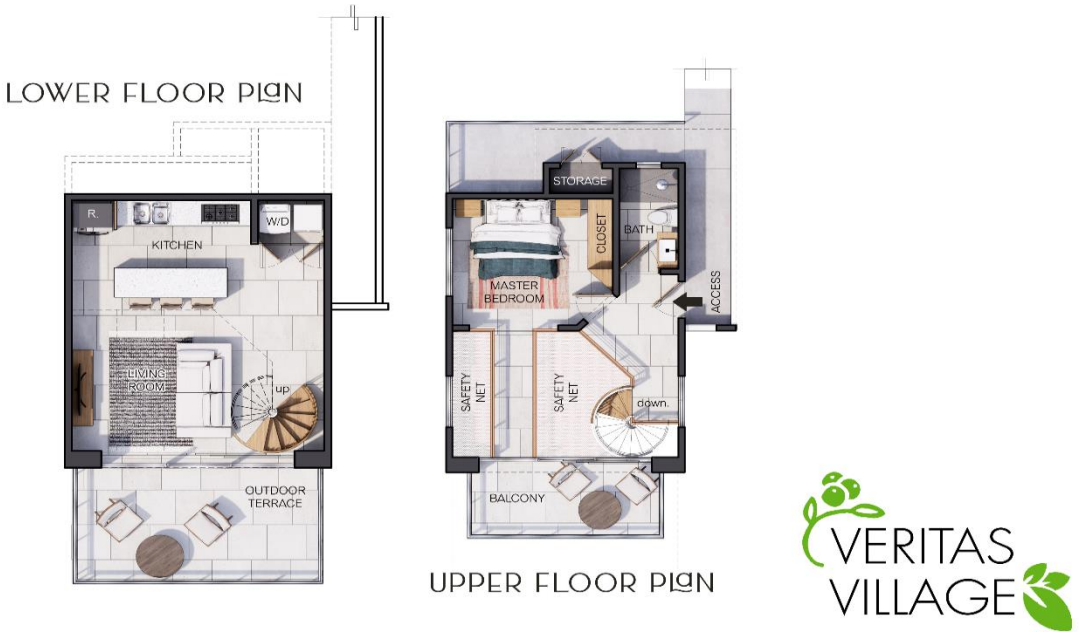
Fuente: El Promotor

4. MODELO AMAZILIA

El modelo *AMAILIA* es una vivienda construida en dos niveles en una estructura de vigas H de acero, concreto reforzado, bloques a lo externo y M^2 en las divisiones internas, con acabados de lujo, escogidos por el futuro propietario con una Planta Baja: 36.73 m^2, dividida en; escalera de caracol, sala de estar, cocina con desayunador y lavandería, en la parte de atrás tiene una terraza externa de 14.58 m^2.

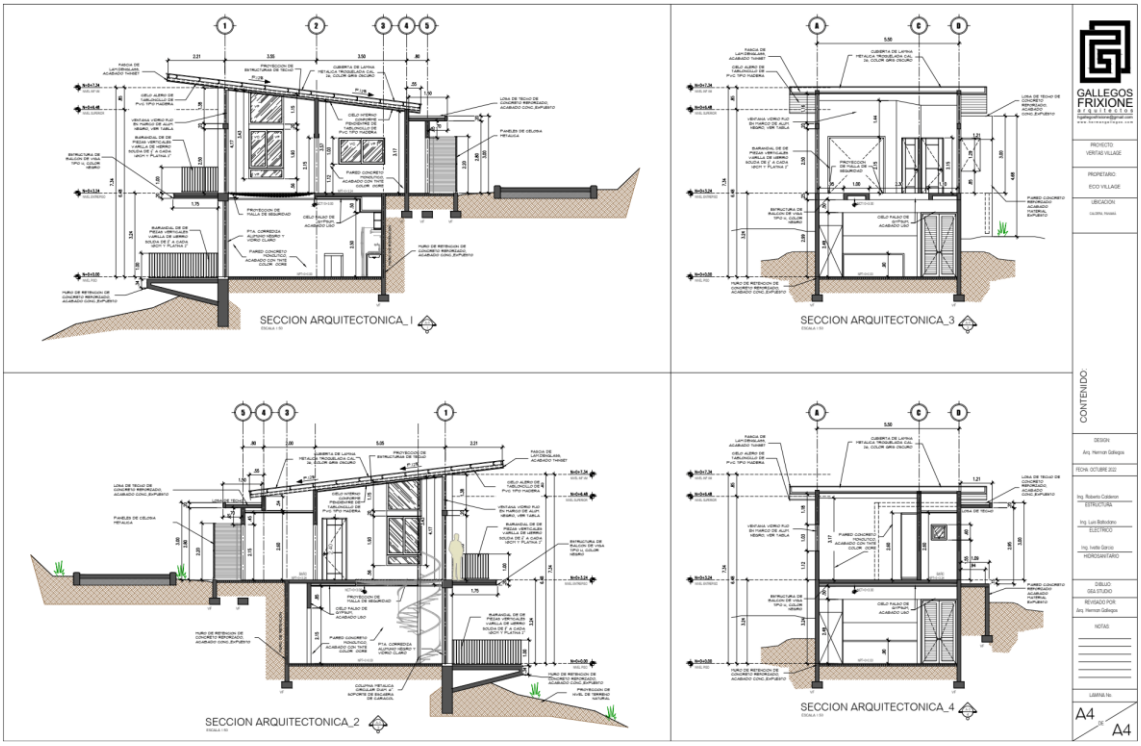
El Primer Alto está compuesto por; el lobby, puente, área de relax, el dormitorio principal: 12.06 m^2, su baño privado, lavandería y el Balcón Terraza: 8.14 m^2. El modelo *AMAZILIA* tiene un área total de: 81.22 m^2.

Figura 4.47. Vista de la Planta Modelo AMAZILIA



Fuente: El Promotor.

Figura 4.48. Sección Arquitectónica.



Fuente: El Promotor

Figura 4.49. Vista de Modelo AMAZILIA



Fuente: El Promotor

1.8. Entregas:

1. Prueba y Puesta en Operación de los Sistemas Básicos La actividad consiste en la prueba y puesta en operación de todos los sistemas básicos construidos e instalados para el desarrollo urbanístico, a medida que avance el desarrollo y previo a la obtención del permiso de ocupación para confirmar que todo opera en orden y se realicen los ajustes pertinentes (esta actividad se realizará según el cronograma de ejecución del proyecto). Esta actividad se realiza con los equipos especializado y con la aprobación de la autoridad competente

2. Limpieza General: La actividad consiste en la labor de limpieza general de las áreas desarrolladas, a medida, que avanza el desarrollo urbanístico planificado en etapas y según diversos factores entre los cuales podemos indicar la situación económica del país y el mercado de bienes y raíces.

3. Abandono: Esta actividad consiste el desmantelamiento y retiro de toda la infraestructura temporal y de apoyo logístico utilizada para el desarrollo de todas las obras del proyecto, retiro de desechos, equipos, nivelación del terreno, como la recuperación de todas áreas intervenidas, procurando que no quede vestigios de que allí se realizaron actividades de construcción y que muestre un área totalmente urbanizada con un paisajismo agradable a la vista y permanencia en el sitio. En promotor No tiene previsto abandonar el desarrollo total

del proyecto. Sí por causas de fuerza mayor (financieras o desintegración de la sociedad), la empresa promotora decide no continuar con el proyecto y abandonar el sitio, deberá realizar la labor de recuperación de las áreas intervenidas y comunicarles la decisión a las autoridades competentes. Dentro de las actividades más relevantes a ejecutar en este caso indicamos las siguientes:

- Desmantelar y remover cualquier estructura construida durante el inicio de la obra
- Retirar todos los desechos que se encuentren esparcidos por el suelo, o recipientes.
- Remover todos los residuos de derivados de hidrocarburos que se encuentren esparcidos por el suelo, o en recipientes en uso.
- Retirar del sitio cualquier maquinaria o equipo que se encuentre en el área.
- Nivelar la superficie de terreno para evitar empozamientos de agua.
- Recuperación del área intervenida, a través de un Programa de Arborización, previo a entregar el residencial como obra finalizada, se hará la arborización y revegetación de los espacios verdes (parques, aceras, áreas comunes, etc.). La revegetación consiste en sembrar hierbas o gramas de valor ornamental sobre el suelo desnudo. Como la finca es una finca ya trabajada en arborización, se sustituirá aquellas especies que fueron removida por efecto de la construcción de la vivienda u otra infraestructura requerida, consiste en sembrar árboles y arbustos de valor estético en las áreas comunes de la urbanización.

4. Entrega y Ocupación de Viviendas La actividad está estrechamente ligada a la precitada, ya que la misma, se va realizando a medida que avanza la otra y actores que mayormente no depende el promotor, sino de factores externos relacionados con la situación económica-financiera (ventas y aprobación de hipotecas) de los futuros compradores/residentes del residencial. Esta actividad no requiere de equipos, ni maquinarias.

1.9. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación:

- Dentro de los insumos a utilizar durante la fase de construcción se pueden mencionar: piedra capa base, acero, madera de formaleta, acero, arena, piedra, cemento, concreto, bloques, cerámica de piso, ventanas, estructuras de acero, techos, cubierta, pintura, plomería, electricidad, etc. Se incluyen además los equipos de protección personal y primeros auxilios, equipos o maquinarias entre otros. Estos materiales procederán casi en su totalidad de comercios locales y pudiesen variar dependiendo de la

disponibilidad de estos. Esto, siempre y cuando se mantenga la calidad requerida para la actividad.

- En cuanto a la etapa de operación, se contará con viviendas ocupadas por lo cual los insumos serán responsabilidad de los propietarios.

Cada vivienda tendrá:

1. Áreas Técnicas (cuarto eléctrico, cuarto de generadores).
2. Contará tinaquera y/o estación de reciclaje.
3. Sistema de detección de incendios.
4. Garita de seguridad para controlar el acceso al complejo se ubicará en el parking de visitas. También habrá otra garita de seguridad en la plataforma de acceso al residencial.
5. Cilindros de gas.

4.3.2.2 "Operación, detallando las actividades que se darán es 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))."

Fase destinada a la ocupación de las viviendas, mantenimiento de infraestructuras complementarias. La fase de operación contempla la ocupación de las viviendas por sus propietarios y la integración de las áreas complementarios al desarrollo residencial "***VERITA VILLAGE***". Las actividades que se desarrollarán dentro de la urbanización serán las propias de un área residencial para familias de ingresos altos con facilidades de todo tipo en su cercanía. Las actividades de la etapa de operación del proyecto estarán enmarcadas dentro de las estipulaciones legales dictadas por el Ministerio de Vivienda, Municipio de Chame y otras entidades estatales, como privadas. Entre las actividades durante la etapa de operación del proyecto podemos mencionar:

1. Mantenimiento de Áreas de Verdes. El promotor deberá realizar el mantenimiento de las áreas verdes hasta que el proyecto sea entregado a los propietarios del residencial (recordar el residencial es tipo propiedad horizontal), lo que significa que debe contar con una Junta Directiva de Administración responsable de las infraestructuras complementarias y área

verdes del residencial. El mantenimiento de las servidumbres públicas está a cargo de la administración del Proyecto.

2. Mantenimiento y Operación de la PTAR. Durante esta etapa la empresa promotora estará a cargo mantenimiento y operación de los Biodigestor y sus componentes, como lo establece la norma y el reglamento de propiedades horizontales. Igualmente le corresponde el trámite del permiso de descarga ante la autoridad competente, cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos para tal fin.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

Fase Abandono destinada a retiro de instalaciones temporales, equipos, desechos, nivelación, limpieza y recuperación de las áreas intervenidas. La empresa promotora No ha pensado en el abandono del proyecto, los estudios previos determinaron la utilidad de la inversión para el desarrollo residencial. Igualmente indicamos en caso tal que por motivos extraordinarios halla que desistir del proyecto, a mediados de su ejecución el promotor deberá retirar todos los elementos instalados y todo material y equipos utilizados dejando el área totalmente libre y limpia de todo tipo de desecho. Implica la total recuperación de las áreas intervenidas.

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

El desarrollo total del proyecto se ha programado para ejecutarse, según el promotor en catorce (14) meses, contados a partir de la aprobación de los diseños y planos finales por las autoridades gubernamentales competentes y recibo del permiso de construcción emitido por el Municipio de Chame. La programación desarrollada guarda estrecha relación con cada una de las actividades necesarias para la construcción de este tipo de proyecto. El cronograma de ejecución del proyecto se presenta en los anexos del presente estudio, Sin embargo, señalamos está sujeto a cambios por el promotor, ya que el desarrollo depende de varios factores externos que inciden en la programación de los proyectos.

La Fase de Operación está prevista para un mínimo de 50 años. La Fase de Abandono No está considerada por la empresa promotora.

Cuadro 4.5. Cronograma del Proyecto

	Tiempo en meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I - ETAPA DE PLANIFICACIÓN																				
II - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																				
III - ETAPA DE OPERACIÓN																				

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

Emisiones del sector Construcción en el contexto global: De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA), y con respecto a las emisiones provenientes de la quema de combustibles, a 2016, Asia tendría una participación del 56% de las emisiones de CO_2 globales, resultado en que inciden mayormente las emisiones de China, India y Japón. Los sectores con mayor contribución a la emisión serían la generación de electricidad y calor (cerca de 43%) y el transporte (cerca del 21%). Las edificaciones de uso residencial, comercial y para servicios públicos, contribuyen con cerca del 9% de las emisiones.

Partiendo de la base que, debido a la metodología utilizada (que obedece a estándares internacionales) y a la falta de reporte de datos del sector, no hay un catastro oficial y directo de emisiones de GEI del sector Construcción; a partir del Informe de Mitigación de Cambio Climático de Panamá sobre Cambio Climático (2018), es posible aproximarse a una estimación de las emisiones relacionadas con el sector Construcción. Respecto del impacto ambiental del proceso constructivo, no existen registros que permitan cuantificar éste en su totalidad. No obstante, una de las principales fuentes de emisión de CO_2 relacionadas con el sector corresponde a la producción industrial de insumos. De esta manera, asumiendo que la totalidad de la producción nacional de cemento, hierro, acero, vidrio y alquitrán (y por ende asfalto), se utiliza en la Construcción, la elaboración y producción de insumos relevantes alcanzaría un 7,5% de las emisiones totales del país. Al incorporar la importación de cemento, la emisión aumenta al 8,3%. Adicionalmente, la emisión del transporte de carga y el uso de maquinaria especializada contribuye con un 8,7% de las emisiones a nivel nacional.

Finalmente, las emisiones relacionadas al uso de energía del sector comercial, público y residencial (CPR) alcanzan el 5,8% de las emisiones totales. Con todo lo anterior, el sector Construcción podría potencialmente participar en cerca de 22,8% del total de las emisiones GEI del país.

Frente al contexto de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el sector de la construcción. El rubro emite cerca de un 8% de GEI a través de la elaboración y producción de insumos relevantes, como lo es el cemento, hierro y acero, vidrio y alquitrán (asfalto). El uso eficiente de los recursos en la construcción tiene como objetivo reducir el impacto ambiental relacionado con la generación de residuos (principalmente sólidos), a través del modelo de economía circular, el cual promueve un cambio en los sistemas lineales de producción, reutilización, reciclaje y valoración. El objetivo es influir tanto en la gestión de obras públicas y privadas de infraestructura, viviendas y edificios públicos, como mejorar los estándares de innovación y productividad.

El GPC[4] considera dos tipos de emisiones, en función del lugar de generación de las mismas, para efecto del área de estudio que nos ocupa en este EsIA, tenemos:

- Emisiones directas: son emisiones que se producen dentro de los límites geográficos del inventario (en el área de estudio)
- Emisiones indirectas: son emisiones que se producen fuera de los límites geográficos del inventario, pero que están directamente relacionadas con actividades que suceden dentro del área de estudio.

En base a esta primera clasificación, el GPC plantea tres alcances diferentes, en línea con otros protocolos de contabilidad de carbono como el GHG Protocolo la norma ISO 140641:2006:

Alcance 1: Todas las emisiones directas. Es el caso de las emisiones asociadas a la combustión en calderas, o en motores de vehículos que se producen dentro del área de estudio.

[4] GPC por sus siglas en inglés - Global Protocol for Community Scale Greenhose Emissions

Alcance 2: Todas las emisiones indirectas asociadas al consumo de energía de red dentro de los límites geográficos del inventario, como es el caso del consumo de electricidad (parte de la electricidad se genera en la zona de estudio mientras que otra parte se genera fuera).

Alcance 3: El resto de emisiones indirectas no contempladas en el alcance 2. Por ejemplo, las emisiones asociadas a la gestión de residuos generados dentro de los límites geográficos, pero gestionados fuera del área de estudio.

El proceso de identificación de emisiones se ha realizado a través de información secundaria y de entrevistas con agentes relevantes y especialistas sectoriales. Así, se ha configurado el Cuadro 4.6, que recoge las emisiones consideradas en cada sector, indicando las fuentes de emisión singulares del área de estudio que nos ocupa y el inventario de emisiones de GEI se plantea de acuerdo al Protocolo "Global Protocol For Community-Scale Greenhouse Gas Emissions (GPC) - Version 2.0 – Diciembre 2014 (ICLEI, C40, WRI); El Cuadro 4.7, recoge las principales características del marco del estudio.

Cuadro 4.6- Marco del estudio.

MARCO DEL ESTUDIO	
Estándar o protocolo aplicado	GLOBAL PROTOCOL FOR COMMUNITY-SCALE GREENHOUSE GAS EMISSIONS (GPC) - Versión 2.0 –2014 (ICLEI, C40, WRI).
Alcance	Basic +
Límites geográficos	Residencial Veritas Village Calvario. Corregimiento de Cabuya
Límites operativos	➢ Todas las emisiones relevantes de alcance 1 y alcance 2 de: - unidades estacionarias, - unidades móviles, - residuos, - procesos industriales y usos de productos, - así como de agricultura, silvicultura, pesca y otros usos de la tierra (AFOLU). ➢ Todas las emisiones relevantes de alcance 3 del sector residuos ➢ Todas las emisiones relevantes de alcance 3 de unidades móviles y de unidades estacionarias ➢ Lista de GEI considerados: CO_2, CH_4, N_2O, SF_6, PFC_s, HFC_s y NF
Años del inventario	May-23

Fuente: El Consultor / GPC

Cuadro No. 4.7. Identificación de emisiones de GEI en el área de estudio.

IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN				
Categoría GPC	**Sector**	**Descripción**	**Fuentes de emisión**	**Etapa Construcción © / Operación (O)**
1.1.2	Residencial	Emisiones por fuentes de emisión estacionarias, por el consumo de electricidad en hogares	Consumo de energía eléctrica en hogares por autogeneración conectada a la red.	C/O
1.1.3		Emisiones por pérdidas de energía de red en hogares	Pérdidas de energía eléctrica por autogeneración conectada a la red (abastecimiento de energía de las viviendas y áreas verdes).	C/O
1.2.2.	Servicios	Emisiones por fuentes de emisión estacionarias, por el consumo de electricidad	Consumo de energía eléctrica renovable (autogeneración por energía solar) en comercios y resto de edificios de titularidad privada para iluminación, refrigeración.	-
1.3.2	Industria	Emisiones por fuentes de emisión estacionarias, por el consumo de combustibles en la actividad industria	Consumo de diésel, gasolina, GLP, (en menor medida)	C / O
1.4.1	Producción de Energía	Emisiones por fuentes de emisión estacionarias en producción de electricidad para alimentación a la red	Consumo de Diésel y Fuel Oíl en las plantas del área de estudio	C
1.4.3		Emisiones por pérdidas de energía de red en el sector industrial	Pérdidas de energía eléctrica por autogeneración a base de sistemas fotovoltaico conectado a la red	O
11.1.1	Movilidad carretera	Emisiones asociadas al consumo de combustibles en transporte en carretera dentro del área de estudio	Consumo de diésel, gasolina y GLP por los vehículos que circulan dentro del área de estudio	C/O
11.1.3		Emisiones asociadas al consumo de combustibles en transporte en carretera de viajes con origen en el área de estudio y destino fuera.	Consumo de diésel, gasolina y GLP por los vehículos con origen dentro del área de estudio y destino fuera.	C/O

Continuación

IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN				
Categoría GPC	**Sector**	**Descripción**	**Fuentes de emisión**	**Etapa Construcción © / Operación (O)**
11.1.1	Residuos	Emisiones asociadas a la descomposición en los rellenos sanitarios del área de estudio de la materia orgánica generada en el área de estudio	Vertedero Chame (incontrolados)	C/O
11.1.2		Emisiones asociadas a la quema incontrolada de residuos del área de estudio a cielo abierto en el área de estudio.	Quema de residuos. En el vertedero de Arraiján se producen incendios a diario. Por ello, se considerará que el tratamiento de los residuos que llegan al vertedero de Arraiján es quema incontrolada de residuos a cielo abierto.	C/O
11.4.1	Aguas residuales	Emisiones asociadas al vertido de aguas residuales del área de estudio, tratadas en el área de estudio.	Existe unas plantas de tratamiento de áreas residuales privada para el residencial.	O
L.V.1	IPPU[5]	Emisiones por uso de lubricantes (grasas)	Uso de grasas en equipos maquinarias y automóvil	C/O
L.V.1		Emisiones por uso de lubricantes (aceite lubricante)	Uso de aceites lubricantes en equipos maquinarias y automóvil	C/O
V.1.	AFOLU[6]	Emisiones asociadas a la ganadería y a la gestión de estiércol	Cría de equinos. (2 equinos).	O
V.2.		Emisiones asociadas a la agricultura	Cultivos - agricultura hidropónica en el área de estudio	O
V.3		Emisiones asociadas al cambio de uso del suelo	Existe una pérdida de bosque maduro, de bosque secundario	C

Fuente: El Consultor / / GPC

Los residuos de construcción que se generan, el principal problema en la gestión de residuos de construcción es que, en su mayoría, terminan en sitios no autorizados; El sector enfrenta

[5] Procesos Industriales y Uso de Productos
[6] Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo

un desafío frente a la escasez de infraestructura autorizada para la disposición final autorizada de residuos de construcción y demolición, y así también, en la gestión relacionada con el almacenamiento, transporte y disposición final de estos, y los costos asociados a este proceso.

Lista de GEI considerados:

CO_2 de Dióxido de carbono: Procedente de la combustión de materiales con base carbono y de algunos procesos de producción como el del cemento.

CH_4 – Metano: Procede de la combustión de materiales con base de carbono, de fugas de gas natural, y principalmente de procesos de descomposición de residuos, de tratamiento de aguas residuales, de la ganadería (fermentación entérica) y de la agricultura (cultivo de arroz).

N_2O. Oxido nitroso: Procede de la combustión de materiales con base de carbono, de procesos químicos, del tratamiento de aguas residuales, de la ganadería (gestión de estiércol) y sobre todo de la agricultura (uso de fertilizantes nitrogenados).

4.5 manejo y disposición de desechos y residuos en todas sus fases

Durante la fase de planificación del proyecto no se estarán produciendo ningún tipo de desecho, ya que las actividades propias de esta fase se resumen a trabajos realizados en oficinas, coordinaciones interinstitucionales, visitas de corta duración al sitio del proyecto, cálculos de cantidades de materiales necesarios, cálculos de presupuestos y adquisición de permisos por parte del promotor, contratista y subcontratistas, consultas legales, elaboración de contrataciones y otras actividades. Bajo estas condiciones se puede establecer que durante esta fase del proyecto No se produce ningún tipo de desechos en el área de influencia del proyecto.

4.5.1 Sólidos

Los desechos sólidos se describen para cada una las etapas o fases del proyecto, a continuación:

- **Durante la fase de construcción**

Durante esta fase se estarán generando desechos sólidos, los cuales provendrán de las actividades previamente citadas en el detalle del proceso de construcción del proyecto. Se

estima que la generación de desechos está entre un 3 a 10 % del total de los insumos a utilizar. Entre los desechos sólidos que se producirán en mayor cantidad están: virutas y cortes de acero, embalajes, agregados como: arena, piedra triturada y tosca; cartones, caliche, residuo de concreto, retazos de madera, clavos, alambres, restos de tuberías y accesorios de PVC, láminas de cielo raso suspendido y otros.

Otro tipo de desechos que se producirá, provendrán de la actividad doméstica de los trabajadores. Entre los desechos producidos están: latas de aluminio, platos plásticos y de cartón, vasos plásticos y otros. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros.

Los desechos deberán ser recolectados en recipientes o tanques de 55 gls., destinados para este fin. Se recomienda la utilización de suficientes unidades, repartidas estratégicamente en el área de influencia, sitios propensos a generar este tipo de desecho en el área destinada para las labores administrativas, patio de insumos y equipo y los diferentes frentes de trabajo. Los operadores de equipos deberán contar con pequeñas bolsas plásticas para depositar sus desechos, para luego depositarlos en los tanques principales. Estos desechos deben ser transportados fuera del área del proyecto y dispuestos por lo menos una o dos veces por semana en el relleno sanitario de la Chame, cumpliendo con los procedimientos y requisitos del Ministerio de Salud, Municipio de La Chame, Dirección de Aseo del IDAAN y la Administración del Relleno Sanitario.

Para el manejo de los desechos, el promotor/contratista deberá realizar un control y seguimiento del manejo adecuado de estos residuos, de tal manera que pueda cumplir con las normas establecidas en esta materia y con las recomendaciones contenidas en este estudio.

- **Durante la fase de operación:**

Tal como se señaló anteriormente, durante la fase de operación del proyecto las actividades previstas son tareas de mantenimiento de las áreas verdes, infraestructuras públicas (vía principal, calles secundarias, planta de tratamiento), al igual que en la fase de construcción,

se estarán generando desechos de tipo sólidos, pero en menor cantidad que en la construcción, considerando que los trabajos se realizarán de forma programada y cuando la situación lo amerite.

Entre los desechos sólidos que se pudieran producir en mayor cantidad están: desecho vegetal, bolsas, cartón y otros. Otro tipo de desechos que se producirá, provendrán de la actividad doméstica de los trabajadores. Entre los desechos producidos están: latas de aluminio, platos plásticos y de cartón, vasos plásticos y otros. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros.

Los desechos deberán ser recolectados en recipientes o tanques de 55 gls., destinados para este fin. Se recomienda la utilización como mínimo de 2 unidades, en el sitio en donde se realiza la labor de mantenimiento (separación de desechos). Estos desechos deben ser transportados y dispuestos fuera del área de influencia del proyecto, cumpliendo con una programación establecida por el promotor y con la empresa que realiza la labor de disposición final durante esta etapa.

- **Durante la fase de abandono:**

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que No se consideró la generación de desechos. Sin embargo, señalamos, una vez se culminen las actividades de construcción (gradual y total del proyecto, se deberán retirar todos los desechos del área de influencia del proyecto. Es importante recordar que todas las obras temporales, deberán ser desmanteladas y retiradas del área como los desechos que generen y realizar las tareas de recuperación de áreas intervenidas (no deben quedar áreas con suelos desnudos).

4.5.2 Líquidos

Los desechos líquidos estimados para cada una las etapas o fases del proyecto, se describen a continuación:

- **Durante la fase de construcción:**

Durante esta fase se producirán desechos orgánicos (orinas y heces), por la acción fisiológica de los trabajadores. Estos desechos deberán ser recolectados en letrinas portátiles alquiladas para estos fines. La prestación del servicio incluye el mantenimiento semanal y la disposición final. El número de letrinas estará en función de la cantidad de trabajadores (15-20 trabajadores/letrina), que se encuentren en cada periodo y frente de trabajo de ejecución del proyecto.

Las unidades sanitarias deberán ubicarse en un sitio de fácil acceso para su uso por parte de los colaboradores y que permita el fácil mantenimiento por parte de la empresa contratante. La empresa contratante debe cumplir con todos los requisitos para el manejo y disposición final de estos desechos en el Relleno Sanitario de la Chame, como también el promotor deberá velar por el adecuado uso y mantenimiento de las unidades por parte de los trabajadores.

- **Durante la fase de operación**

Durante la fase de operación se producirán desechos propios de las actividades domésticas y fisiológicas de los residentes del residencial "*Veritas Village*", a medida que se vaya construyendo y entregando las viviendas planificadas, según el diseño de los arquitectos desarrollistas del concepto urbanístico. Para la recolección de las aguas residuales, se construirá el sistema de alcantarillado que conducirás las aguas residuales y domésticas a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Lodo Activado con aireación expedidas, para su tratamiento y una vez tratadas se verterán a la fuente hídrica (quebrada La Cruz), colindante con el proyecto, cumpliendo con las normas DGNTICOPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT-47-2000. Se prevé que manejará los siguientes caudales estimados.

Cuadro. 4.8. Resultados de Análisis de agua Quebrada La Cruz.

Parámetros	Entrada	Salida
Caudal	611 M^3/día	611 M^3/día
DBOS5 (mg/lt.)	1250	< 110
Carga Orgánica	190	< 44
TSS (MG/L)	620	< 93
Nitrógeno Total (mg/L)	120	
Coliforme Fecales NPM/100ml	1x10 (25)	1x10 (15)

Fuente: El Consultor

Tal como se señaló anteriormente, durante la fase de operación del proyecto habrán actividades previstas para tareas de mantenimiento de las áreas verdes e infraestructuras públicas (vía principal, calles secundarias, planta de tratamiento) hasta la entrega al Estado, al igual que en la fase de construcción se generarán desechos líquidos, pero en menor cantidad que en la fase de construcción producto principalmente de la acción fisiológica de los colaboradores, el cual debido a su menor presencia, será menor la cantidad, de todas maneras estos desechos se manejarán a través de letrinas portátiles y de igual forma descrita en la fase de construcción.

- **Durante la fase de abandono:**

El promotor No contempla el abandono del proyecto, por lo que No se consideró la generación de este tipo de desecho. Una vez se culminen los trabajos de construcción y se termine la labor de mantenimiento y entrega de las infraestructuras públicas al Estado, no deberán existir ningún tipo desechos líquidos. Cabe señalar mientras se realice las actividades o tareas de abandono y recuperación de áreas intervenidas se deberá dotar a los trabajadores de letrinas portátiles para el tipo de desechos explicados en esta sección del estudio.

4.5.3 Gaseosos

Los desechos gaseosos estimados para cada una las etapas o fases del proyecto, se describen a continuación:

• Durante la fase de construcción:

Durante la fase de construcción se producirá otro tipo de desechos como gases nocivos, los cuales serán generados por la combustión interna de los motores de los equipos y maquinarias que estarán utilizando durante las actividades programadas, el requerimiento de equipos y maquinarias será de forma escalonada, puntual y especifica, se considera que no se percibirá una afectación significativa dentro de sitio de proyecto, más aun siendo un área completamente abierta y expuesta al viento, de cualquier forma la generación de los gases nocivos deberá ser controlada por la empresa promotora/contratista de la obra, exigiendo el mantenimiento y supervisión de los equipos y maquinarias, siguiendo la indicaciones del proveedor de los equipos. Recordar el promotor prefiere que el contratista alquile los equipos y maquinarias con el mantenimiento y operador incluido en talleres mecánicos, ubicados fuera del área del proyecto.

• Durante la fase de operación:

Tal como se señaló anteriormente, durante esta fase se estarán realizando por parte del promotor tareas relacionadas directamente con el mantenimiento de las áreas verdes e infraestructuras públicas (vía principal, calles secundarias, planta de tratamiento o biodigestores. Los trabajos para realizar no requerirán equipo mecanizado pesado, que produzcan gases nocivos al aire, más bien los trabajos están orientados a utilizar herramientas manuales, sin embargo, de requerirse por algún motivo la utilización equipo o maquinarias el promotor deberá estar pendiente del cumplimiento del mantenimiento y buena condición del equipo.

• Durante la fase de abandono:

El promotor no contempla el abandono del proyecto, por lo que no se consideró la emanación de gases. Una vez se culmine la etapa de ejecución de los trabajos de construcción, se requiere el retiro de todos los equipos y maquinarias, del sitio de trabajo y la limpieza de cualquier

mancha de diésel, lubricantes o aceites u otro material betuminoso del área especialmente en el área donde tuvieron los equipos y maquinarias. Recordar pueda que la actividad de recuperación de las áreas intervenidas requiera de algún tipo de equipo, por lo cual se deberá velar por el buen estado del mismo y el mantenimiento.

4.5.4 Peligrosos

Los desechos peligrosos se describen para cada una las etapas o fases del proyecto, a continuación:

• Durante la etapa de construcción:

Durante la etapa de construcción tipificamos desechos como peligrosos, los desechos provenientes de la actividad de mantenimiento (aceites quemados, trapos, envases vacíos, otros relacionados) de los equipos y maquinarias. De acuerdo con el promotor el contratista será seleccionado con el servicio de los equipos y maquinarias alquilados con el operador y el mantenimiento incluido, fuera del área del proyecto. Esto indica que la labor de mantenimiento será en taller de mecánica dentro del distrito de Chame o Capira / La Chorrea y por consiguiente los desechos producto del mantenimiento se manejarán en el sitio de servicio y según la política propia del local y las vigentes en la materia para este tipo de negocios. Señalamos, la empresa promotora debe estar pendiente de que el contratista cumpla con adecuado manejo de estos desechos y que no haya presencia de los mismos en el área del proyecto, como también que no se realicen tareas de mantenimiento dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

• Durante la etapa de operación:

Tomando en consideración que durante esta fase se estarán realizando por parte del promotor tareas relacionadas con el mantenimiento de las áreas verdes y algunas infraestructuras públicas (vía principal, calles secundarias, planta de tratamiento) hasta la entrega al Estado, somos de la opinión que estos trabajos no generarán desechos peligrosos. Sin embargo, con relación a la planta de tratamiento señalamos el cumplimiento de las normas vigentes DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT47-2000 y la recomendaciones e indicaciones plasmadas en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio, para evitar

aumentar la contaminación de la Quebrada La Cruz que es el cuerpo receptor de las aguas tratadas. Se debe velar por el buen funcionamiento, mantenimiento de la Planta de Tratamiento, como el monitoreo de la calidad de la descarga y el cumplimiento de la aprobación de MINSA y Mi Ambiente.

• Durante la etapa de abandono:

El promotor no contempla el abandono de la operación del proyecto, más bien tiene confianza y visión de futuro, considerando que las áreas a desarrollar traerán otras inversiones y aumentará el valor de la propiedad y de sus terrenos, a mediano y largo plazo generado beneficios directos a futuro a ellos mismos. Durante esta fase consideramos no se estarán generando desechos peligrosos. Las infraestructuras para construir tienen una proyección de vida útil de 50 años. Una vez se concluya con todo el desarrollo del proyecto y entre en operación total, se deberá retirar del área todo vestigio de posible material que pueda considerarse peligroso.

4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.

La zona donde se desarrolla el proyecto y sus colindantes han hecho de las actividades comerciales y residencias unifamiliares, su principal uso actual de los suelos. En base al uso del suelo, determinado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, los antecedentes y futuros de desarrollo en el área y el concepto de desarrollo residencial la empresa promotora propone escoger a las normas de Desarrollo Residencial de Baja Densidad **(COD.R2-BD),** con Área Comercial de Intensidad Baja O Barrial **(COD. C1),** Área Residencial de Baja Densidad **(COD.R3-BD)** con Fundamento Legal sobre la Resolución No.77-2019 de 4 de febrero de 2019, Por el cual se aprueba la actualización del Plan Maestro de Coronado, ubicado en el corregimiento de Las Lajas, distrito de Chame, provincia de Panamá Oste", y presenta Área Verde No Desarrollable **(COD.PND)** y Área Recreativa Vecinal **(COD.PRV)** con Fundamento Legal en l Resolución 160-2002 del 22 de julio de 2002 Por lo cual la empresa consultora ha solicitado a MIVIOT certificación de uso de suelo de la Finca No.232357(F) con código de ubicación 8304, y el cual ha sido aprobado

bajo la resolución **No.253-2024 del 02 de 04 del 2024** la cual certifica el uso de suelo del área. (ver anexo)

El terreno donde se pretende instalar el proyecto ha sido utilizado, tradicionalmente, como potrero para ganado vacuno a finca agro forestal. Cuenta con estructura ubicada en el mismo, estilo cabañas, galera para caballerizas, entre otras. El terreno está limitado por cercas vivas, cubiertas por arboles implantados y naturales, cercas vivas con diferentes especies.

4.7 Monto global de la inversión.

El monto global de la inversión del proyecto está estimado en B/.25,000,000.00 (Veinticinco Millones de balboas con 00/100) incluye, gastos pre-operativos, compra de terrenos, construcción, equipos, gastos operativos, financiamiento y otros gastos.

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

La construcción del proyecto deberá cumplir con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. Entre las mismas podemos mencionar las siguientes:

- **1972 La Constitución de Panamá:**

Artículo 1: "La Nación panameña está organizada en Estado Soberano e independiente…" Artículo 3 – "El Territorio de la República de Panamá comprende la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo y el espacio aéreo entre Colombia y Costa Rica de acuerdo con los tratados de limites celebrados por Panamá y estos estados ". "El territorio nacional no podrá ser jamás cedido, traspasado o enajenado, ni temporal ni parcialmente a otros estados". De estos dos artículos se desprende de manera clara que el Estado panameño es soberano, y ejerce su soberanía sobre todo su territorio, el cual está comprendido entre Colombia y Costa Rica, abarcando el mismo, la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo, y el espacio aéreo, que no podrá ser jamás cedido, traspasado o enajenado, ni temporal ni parcialmente a otro estado.

Artículo 4 – "La República de Panamá acata las normas del Derecho Internacional ". Este artículo constituye el mecanismo legal a través del cual el Estado panameño puede, de manera

soberana, disponer de su territorio en caso de tratados o convenios internacionales sin comprometer la integridad y mucho menos sus poderes soberanos sobre el territorio nacional.

En otros cuatro de sus artículos la constitución se establece las responsabilidades de las instituciones públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:

Artículo No. 14 Se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que la aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana.

Artículo No. 15 Establece que el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas.

Artículo No. 16 Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de la fauna marina, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia.

Artículo No. 17 Establece las bases para regular el uso de los recursos naturales no renovables, con objeto de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales.

Artículo 46 – "Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o de interés social, resultaran en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma ley, el interés privado deberá ceder al interés público o social ". A todas luces este artículo persigue garantizar que el estado panameño puede dar soluciones a problemas de orden público o de interés social, en todos aquellos casos en que surjan conflictos de intereses entre los particulares y dichas soluciones. Con esto se asegura el hecho de que el Estado pueda utilizar todo tipo de proyectos y acciones, si de ello se desprende beneficios sociales a la colectividad, aun en contra de los intereses de los particulares.

El ***Régimen Ecológico*** contenido en los artículos 114,115,116 y 117, recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a duda, que el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible, es decir, la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación.

Cada uno de estos artículos señalan lo siguiente:

- ***Artículo 114:*** "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".
- ***Artículo 115:*** "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".

En ese mismo sentido los ***Artículos 116 y 117*** determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas.

También es pertinente comentar el contenido del ***artículo 284*** que a la letra dice "El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo". Probablemente este artículo sea el principal fundamento legal con rango constitucional que permite al Estado disponer de su territorio, para el desarrollo de proyectos de todo tipo, siempre que sean cónsonos con los programas de desarrollo nacional.

Si se observa con detenimiento dicho artículo es de contenido amplio y en el sentido que no limita el uso del suelo para ciertos proyectos y para otros sí, estableciendo como únicas condiciones que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo. ***Título XIV de la Constitución Nacional***, artículo 316.

• Ley 9 de 25 de enero de 1973. Por la cual se crea el Ministerio de vivienda.

Responsabiliza al Ministerio de Vivienda para establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano, correspondiéndole para la realización de los propósitos indicados la función de levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas

oficiales que requieran planificación de las ciudades con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas.

• 1990: Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990. Por la cual se aprueba la modificación y actualización realizada a algunas normas de desarrollo urbano para la Ciudad de Panamá.

Establece las normas para zonificación del uso del suelo urbano y de las clasificaciones de áreas residenciales para urbanizaciones y parcelaciones, los usos de suelo y densidades permitidas (persona/ha), así como el tamaño y forma del lote y otras condiciones, a fin de obtener condiciones favorables de habitabilidad para los residentes y un ordenamiento de la comunidad.

• Resolución 78-90 de 22 de diciembre de 1990. Se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones.

Adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones para regular el proceso de urbanización en los centros poblados dentro de la República de Panamá, en zonas de prioridad y zonas de desarrollo diferido con el cambio de uso del suelo agrícola a urbano. Exige la preservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico para la construcción.

Valoración:

Haciendo una valoración de la normativa constitucional en relación con la construcción de la obra, pudiera indicarse que la Constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de tal importancia.

Las principales normas ambientales que aplican al proyecto:

• Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. La presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país. Además, aplica el Capítulo II del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General del Ambiente y la Ley 44 de 2006, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y adopta otras disposiciones.
- Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, en el cual se introducen los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental: Aplica a las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la elaboración de EsIA.
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. (Reglamenta el Capítulo II, Del Título IV, de la Ley No. 41 de 1998, General del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo No. 975 del 23 de agosto de 2012, por medio del cual se modifica el Artículo 20 del Decreto No. 123 de 2009.
- Decreto Ley No.5 de 28 de enero de 2005, "Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones."
- Decreto Ley No.66 del 10 de noviembre de 1947, "por la cual se Aprueba el Código Sanitario" (Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).
- Texto Único Ley No.41 del 1º de Julio de 1998. Que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015.
- Resolución No. AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. "Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental".
- Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Infraestructura de Inversión Pública. Ministerio de Ambiente – Dirección de Cambio Climático -2020.
- Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2015
-

Regulación Forestal y Vida Silvestre

- Ley No. 1 del 3 de febrero de 1994, establece la legislación forestal de la República de Panamá.
- Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones. De encontrarse en EL PROYECTO, se aplicará esta normativa.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre en la República de Panamá.

- Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
- Resolución ANAM No.0235 de 2003. 12/06/2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo.
- Resolución JD-05-98 del 22 de enero de 1998, se reglamenta la Ley No. 1 Del 3 de febrero de 1994.
- Resolución DM-0068-2018 de 27 de febrero de 2018, Que modifica la Resolución JD-05-98 del 22 de enero de 1998, Que establece el Sistema de Trazabilidad y Control Forestal del Ministerio de Ambiente y Dicta Otras Disposiciones.

Regulación para el control de la Calidad del Aire y Ruido.

- Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Resolución MICI No.124 de 2001. 20/03/2001. Aprobar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 higiene y seguridad industrial.
- Resolución No. 505 del 6 de octubre de 1999, MICI Reglamento Técnico DGNTICOPANIT 45-200. Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
- Resolución No. 506 del 6 de octubre de 1999, MICI Reglamento Técnico No. DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
- Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente (en fase de discusión). Normas de Calidad del Aire Ambiente. El anteproyecto de ley sobre normas de calidad de aire ambiente tiene como objetivo establecer las normas primarias de calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO2), Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado Respirable (PM10), Dióxido de Azufre (SO2) y Ozono (O3) así como los lineamientos para su aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general.
- Decreto Ejecutivo No.5 del 4 de febrero de 2009 Normas Ambientales de Emisiones para Fuentes Fijas.

- Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.
- Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para control de los ruidos en espacios púbicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Regulación para el Uso y Calidad del Agua

- Decreto Ley No.35 del 22 de septiembre de 1966, sobre Uso de las Aguas, en el artículo 15, indica que, el derecho de uso sobre las aguas implica también la posibilidad de descargar aguas usadas o servidas en los cursos naturales.
- Resolución No. DM-0431-2021, de 16 de agosto de 2021. Por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99: AGUA. Agua Potable, definición y requisitos generales.
- Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 35-2019, Medio ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.
- Ley No. 66 Código Sanitario de enero de 1947, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
- Decreto Ejecutivo No. 55 del 13 de junio de 1973, Por el cual se reglamentan las Servidumbres en Materia de Aguas.

Regulación para el control de la Calidad de Suelos

- Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009 Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos.

Regulación para el Manejo de los Residuos.

- Decreto Ejecutivo No. de 2007. 26/02/2007. Por el cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos. Decreto Ejecutivo No.36 de 2007. 01/03/2007. Por el cual se aprueba la Política Nacional de Producción Más Limpia. Reglamentaciones aplicables a Seguridad y Salud Ocupacional
- Decreto Ejecutivo No.15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo. Implementación de las medidas de seguridad y fiscalización en la ejecución del proyecto.
- Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Decreto de Gabinete No. 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral, por la cual se reglamenta los aspectos de seguridad industrial.
- Ley No. 6 de 4 de enero de 2008. Por la cual se aprueba el convenio sobre seguridad y la salud en la construcción, 1998.
- Decreto de Gabinete No. 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Acuerdo No. 1 y No. 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social (CSS).
- Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por el cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Resolución No. 155 del 7 de junio de 1999 por la cual se modifica la Resolución 248 del 16 de diciembre de 1996, referente a las normas de calidad de agua potable.
- Código del Trabajo Artículos 128 y 282

Regulación para la Prevención de Riesgos.

- Decreto Ejecutivo No.15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo. Implementación de las medidas de seguridad y fiscalización en la ejecución del proyecto.

- Ley No. 6 de 4 de enero de 2008. Por la cual se aprueba el convenio sobre seguridad y la salud en la construcción, 1998.
- Resolución No. 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento Técnico DGNTICOPANIT 43-2001 Higiene y Seguridad Industrial, para el Control de la Contaminación Atmosféricas en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas.
- Resolución No. CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los Cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del Capitulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de Seguridad.

Regulaciones para el Manejo de Hidrocarburos y sus derivados.

- Resolución No. 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá. Resuelve la creación del Manual Técnico para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de combustible líquido derivados del petróleo, en la República de Panamá.
- Ley No.6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional.
- Resolución No. CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
- Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Capítulo VI Inflamables.
- Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Capítulo VI Inflamables

Regulaciones sobre vialidad y servidumbres públicas.

- Decreto No. 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: Todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones

Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.

- Decreto No. 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: Todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.
- Ley No.10 de 24 de enero de 1989, por la cual se subroga la Ley No. 11 de 13 de septiembre de 1985. Nuevas medidas de pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas.
- Decreto Ejecutivo No. 640, de 27 de diciembre de 2006, por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el Territorio de la República de Panamá".

Patrimonio Histórico:

- Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la Nación.
- Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.

Otras Disposiciones en la Construcción:

- Resolución JTIA No.711 de 2006. 22/03/2006. Por medio de la cual se aclara el uso obligatorio del NEC, documento base del reglamento para las instalaciones eléctricas (RIE) de la República de Panamá.
- Resolución JTIA No.639 de 2004. 29/09/2004. Por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (REP04).
- Resolución JTIA No.319 de 1993. 04/03/1993. Se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para

su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.

- Especificaciones Ambientales, Ministerio de Obras Públicas, agosto - 2002: Las actividades constructivas de calles, drenajes, alcantarillas, cajones, tuberías, deben cumplir con las especificaciones ambientales del MOP.
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (edición 2002), del Ministerio de Obras Públicas.
- Decreto Ejecutivo No.34 de 3 de septiembre de 1993, "Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios".

Equiparación de Oportunidades

- Ley 42 del 27 de agosto de 1999, mediante la cual se establece la equiparación de oportunidades para personas con discapacidad.
- Decreto Ejecutivo No. 88 de 12 de noviembre de 2002. Por medio del cual se reglamenta la Ley No. 42 de 27 de agosto de 1999, por el cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.

Del análisis de las normativas legales antes señaladas se desprenden las siguientes recomendaciones al promotor y contratista del proyecto:

El promotor y el contratista deberán estar claros que quien rige las normativas ambientales en el país es el Ministerio de Ambiente, por lo que reconoce que el promotor cumplirá con la entrega del Estudio de Impacto Ambiental (ESIA) correspondiente al proyecto que desarrollará y que hará cumplir al contratista y subcontratistas responsable por la construcción de la obra, la implementación del Plan de Manejo Ambiental (en todas sus partes) del presente Estudio de Impacto Ambiental (ESIA), desarrollado para mitigar, compensar y prevenir los impactos negativos al medio ambiente.

CAPITULO 5.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo describe las condiciones físicas existentes en el medio aire, suelo y agua del área o en la zona directa e indirecta en donde se desarrollará el proyecto, con el objeto de evaluar la posible incidencia ambiental del proyecto.

Para la descripción se utilizó información tanto cualitativa como de datos cuantitativos, los cuales fueros obtenidos, mediante la revisión de fuentes secundarias, giras de campo, toma de muestras, entre otras. Las giras de campo se realizaron en estación seca, entre los meses de mayo y junio de 2023.

El nivel de detalle presentado en este capítulo, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en la identificación de los impactos que se generarán producto de las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto.

5.1. Formaciones Geológicas Regionales

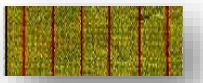
Para describir las formaciones geológicas Regionales, se tomó como base el Mapa Geológico del Atlas Ambiental – 2010, del Ministerio de Ambiente.

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica en la región que pertenece a una misma edad, oligoceno inferior al superior y a los períodos terciario y secundario, integrado por formaciones de rocas de origen volcánico, sedimentario y rocas plutónicas o intrusivas y de los grupos Panamá y Colón.

5.1.1. Unidades geológicas locales

Para describir las unidades geológicas locales del área de estudio, se realizó un análisis espacial con el apoyo del Sistema de Información Geográfico (SIG); el Mapa Geológico de Panamá del Atlas Ambiental – 2010, y el Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus alrededores.

De acuerdo con lo ante señalado, la superficie que ocupará el proyecto se encuentra ubicada dentro de la Formación El Valle (TMPL-VA), la cual se describe a continuación:

PERIODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	COLOR	DESCRIPCIÓN FORMACIONES SEDIMENTARIAS
Terceario		El Valle	TMPL-VA		Dacitas, brechas, plugs, flujos ignimbriticos, pumitas, tobas finas, Andesitas /basaltos, tobas y subintrusivos de grano fino.

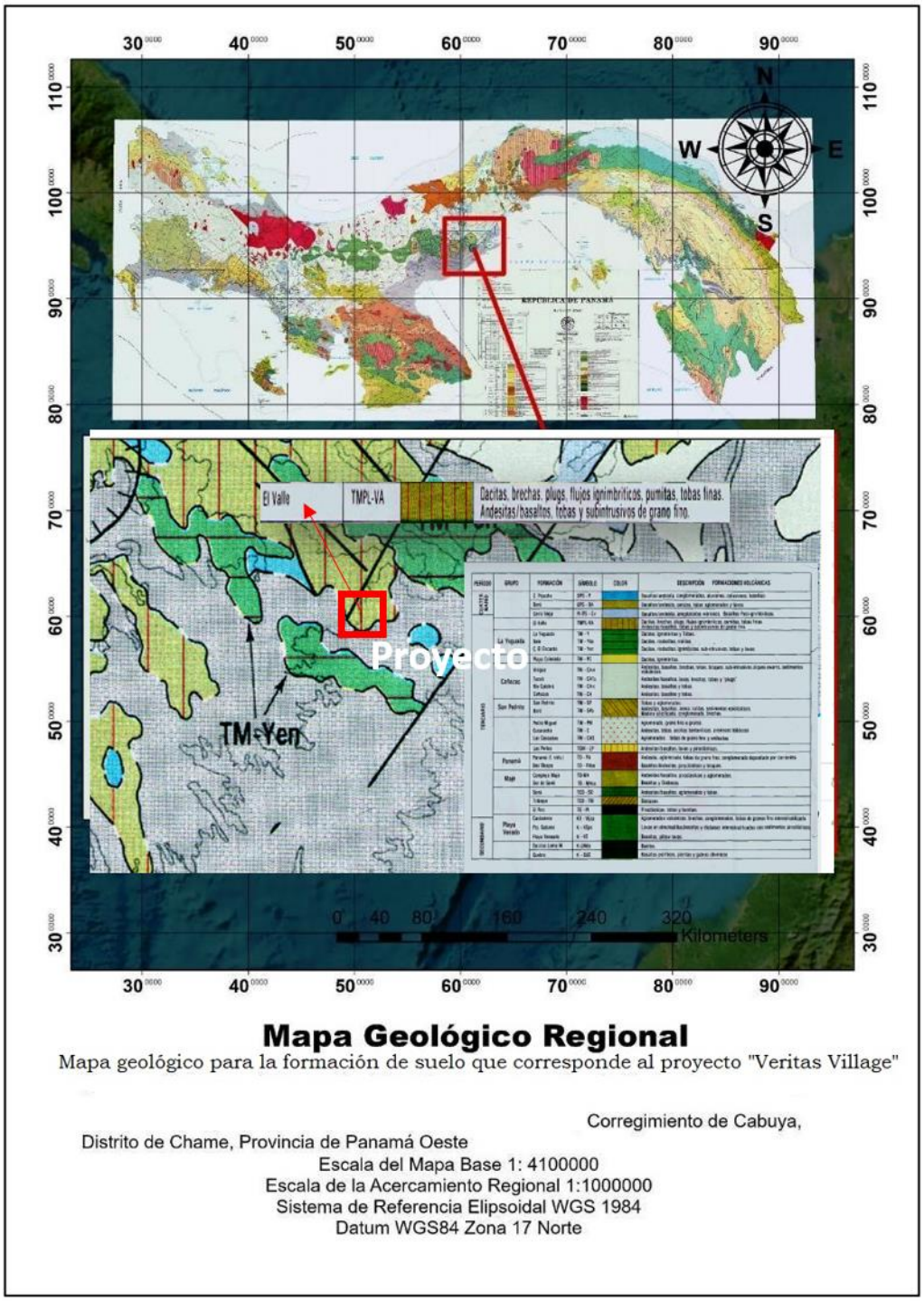
Formación El Valle (TMPL-VA). Esta formación pertenece al Terciario, Mioceno superior y Plioceno inferior. Los materiales fragmentarios, se encuentran esparcidos, en forma de un gran abanico volcano-fluvial, ubicados cerca del límite entre las provincias de Coclé y Panamá extendiéndose hacia la parte Pacífica de la división continental hasta llegar al mar.

Indudablemente que los depósitos piroclásticos más recientes, reúnen mejores características hidrogeológicas que los más antiguos, y los mismos varían entre casi sueltos a poco compactos dentro de la formación El Valle, los pozos inventariados reportan: arenas y gravas de diferentes diámetros; la productividad promedio de estos pozos es de 8 m^3/h. En la Figura 5.2, se puede apreciar el detalle de una perforación promedio (Pozo 8-4-12), ubicada dentro de la formación El Valle (TMPL-VA).

Los análisis químicos completos, distribuidos en la formación El Valle, presentan un promedio del total de sólidos disueltos de 206 ppm y el promedio de la conductividad eléctrica es de 317 micromho/25ºC.

La otra unidad hidrogeológica de productividad variable se describe de la forma siguiente: Acuíferos de extensión variable, libres o confinados, constituidos por sedimentos clásticos, consolidados y poco consolidados y depósitos costeros, La calidad de las aguas subterráneas es generalmente buena, aunque es posible captar aguas salobres en ciertas áreas cerca de la costa.

Figura 5.1. Fragmento del Mapa Geológico para determinar el área de "Veritas Village"



Mapa Geológico Regional

Mapa geológico para la formación de suelo que corresponde al proyecto "Veritas Village"

Corregimiento de Cabuya,

Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala del Mapa Base 1: 4100000

Escala de la Acercamiento Regional 1:1000000

Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984

Datum WGS84 Zona 17 Norte

Fuente: Sistema de Información Geográfico (SIG); el Mapa Geológico de Panamá del Atlas Ambiental – 2010, y el Mapa Geológico del Canal de Panamá

Figura 5.2. Perforación (Pozo 8-4-12), ubicada dentro de la formación El Valle (TMPL-VA)

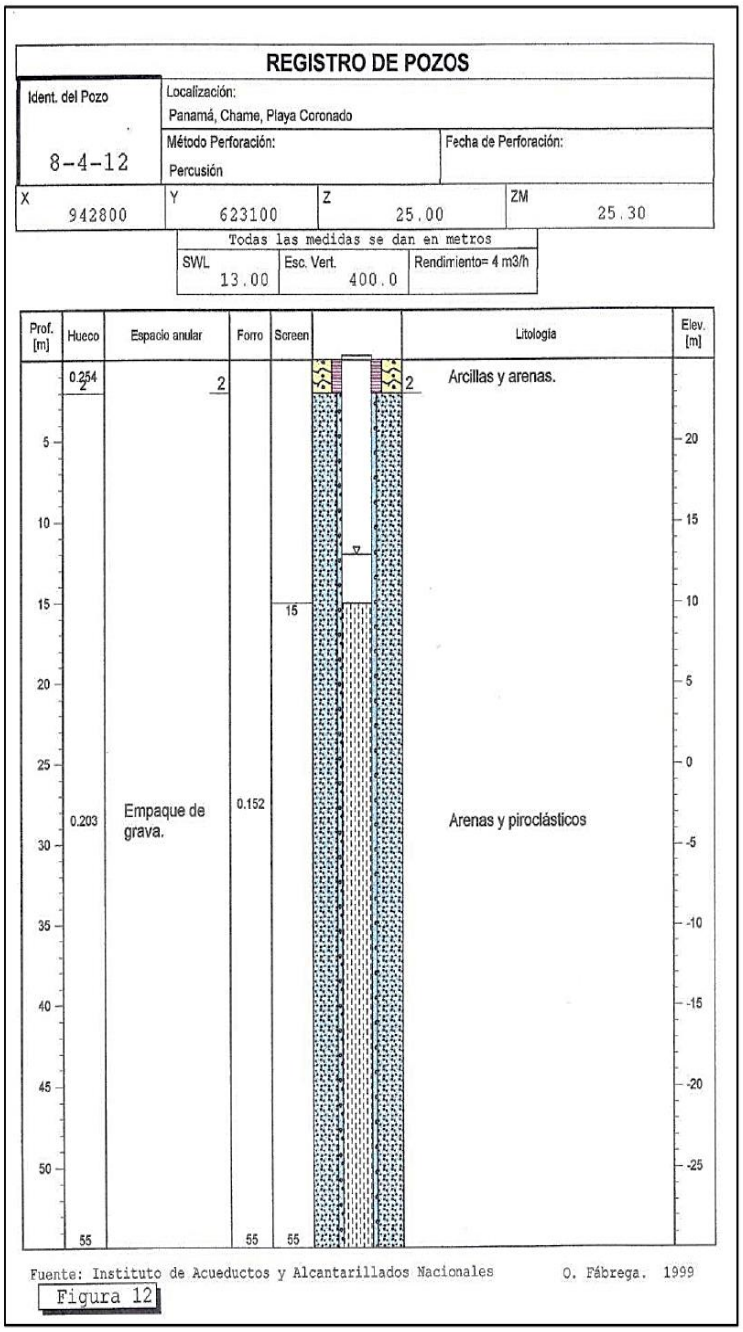


Figura 12

El Proyecto eta realizando el Estudio de Suelo, cuyo resultado se presentará en el Primer Informe de Seguimiento ambiental.

5.1.2. Caracterización geotécnica

La geotecnia, es una ciencia de la geología que se encarga de estudiar el comportamiento de las rocas y de los suelos expuestos a cualquier obra civil. La geotecnia, determinará la estabilidad, resistencia y viabilidad de estos materiales ante la construcción de una obra de desarrollo. En la zona propuesta los suelos expuestos derivados de estas formaciones geológicas presentan una meteorización gradual, como suele ser en climas tropicales.

Cercanas al área del proyecto, "Veritas Village", se presentan dos zonas estratigráficas; la zona costera que consiste de aglomerados basálticos que permite soporte geotécnico de estructuras Y, las rocas ígneas de Panamá, ricas en feldespatos, silicatos de hierro y magnesio, están sometidas a profundas descomposiciones que pueden extenderse por debajo del manto regolítico hasta las rocas madres.

La filtración del agua caliente de lluvia (que contiene vestigios del ácido nítrico, formado durante las frecuentes tormentas de calor y ácido carbónico de descomposición vegetal (activa ígneo de origen los procesos de alteraciones químicas) su litología con una morfología rocas ígneas extrsiva (balsalto, andesita, toba, ignibrita, etc).

Para la caracterización geotécnica del área del proyecto, se realizará calicatas y sondeos incluyendo SPT (Standard Penetration Test), para definir las características, naturaleza y propiedades del terreno a fin de obtener una apropiada cimentación de las estructuras que se construirán e identificar las propiedades de resistencia, deformabilidad y soporte de los materiales, los resultados de este ensayo se presentarán en el Primer Informe de Seguimiento Ambiental.

5.2. Geomorfología

De acuerdo al Atlas Ambiental de la República de Panamá (figura 6-2 al final del capítulo), dentro de las macrounidades geomorfológicas en las que se subdivide el territorio panameño, la zona de estudio se encuentra en las denominadas unidad geomorfológica de las "Montañas y macizos de origen los conos volcánicos (El Valle y Barú)". El cono del volcán de El Valle es dl tipo compuesto o estratolcán por coladas de lavas, intercaladas con extractos de piroclastitas (cenizas, lapilis y bloques) de naturaleza ríolitica, en la que se observan numerosos edificios volcánicos desmantelados en forma de pitones y domos (plugs) que discurre de forma más o menos paralela a la costa, siguiendo las directrices morfoestructurales dominantes de la región. Entre las zonas más elevadas y el océano, el terreno desciende suavemente conformando la planicie litoral donde se encuentran las principales poblaciones e infraestructuras de la zona. En la región se pueden encontrar tres zonas diferenciables desde un punto de vista geomorfológico: el proyecto se sitúa en la:

- ***Zona de Montaña:*** Corresponde a las elevaciones debidas a los Altos de Campana. De estas zonas, el área del proyecto se sitúa en la primera, de manera que utilizando la clasificación topográfica de Murphy, se define geomorfológicamente como "superficies continentales de suaves pendientes, relieve local menor a 100 m.s.n.m., poca diferencia latitudinal y probabilidades de ser ondulados, horizontales, inclinados y escalonados". Por otra parte, el área del proyecto, geomorfológicamente, se sitúa en la denominada Zona Litoral de Murphy, que se define geomorfológicamente como de superficies continentales de suaves pendientes, relieve local menor a 100 m.s.n.m., poca diferencia latitudinal y probabilidades de ser ondulados, horizontales, inclinados y escalonados.

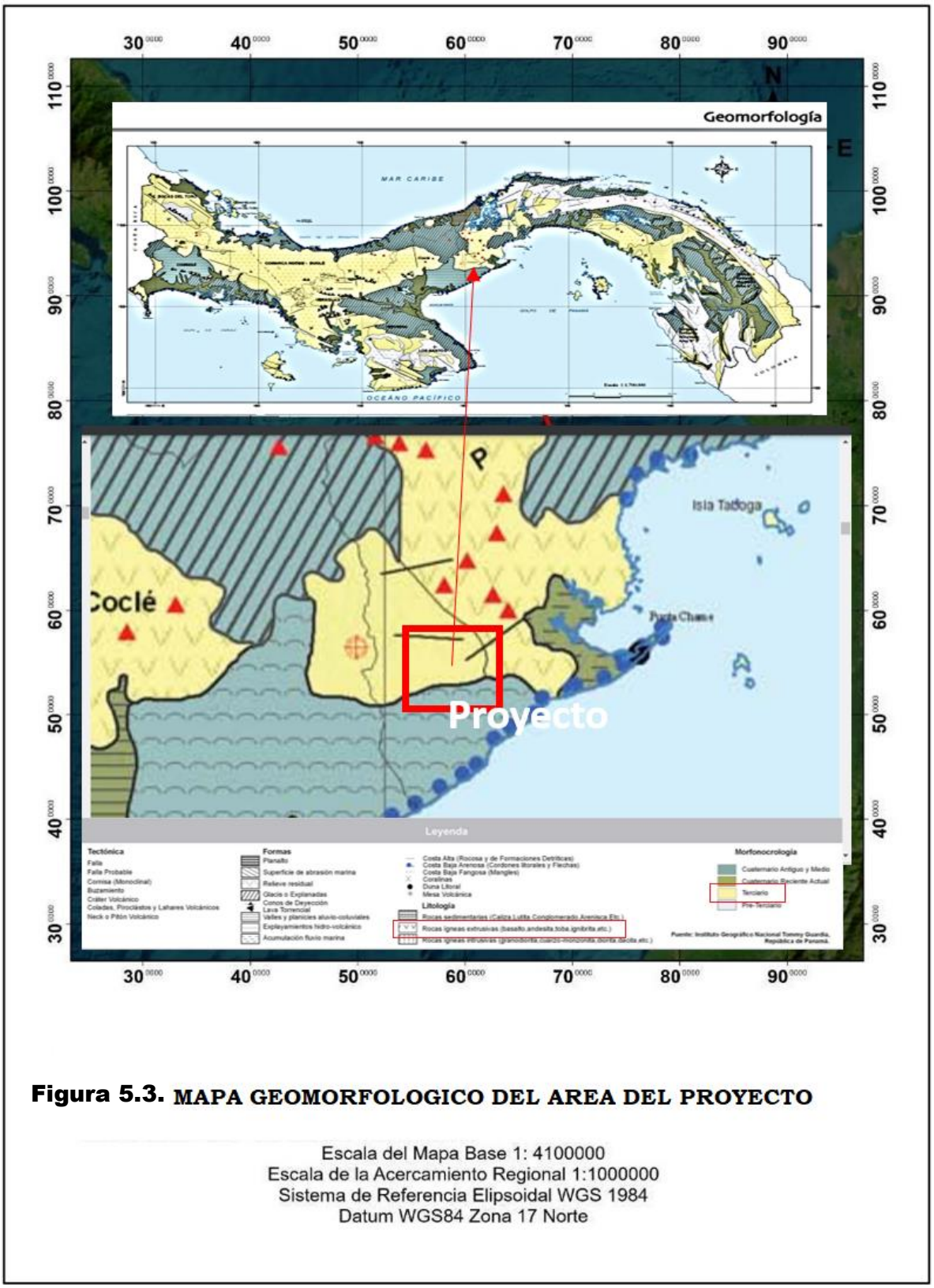


Figura 5.3. MAPA GEOMORFOLOGICO DEL AREA DEL PROYECTO

Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:1000000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

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

En esta sección se describieran los tipos de suelos presentes en el área del proyecto, los usos de suelos y deslinde de propiedad, así como su capacidad de uso y aptitud.

Para el análisis de caracterización del suelo, se utilizó el mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo (2021), revisión de información bibliográfica disponible, análisis de suelo, y el Mapa de Capacidad Agrológica, ambos del Ministerio de Ambiente.

Los suelos que se ubican aledaños al alineamiento de la carretera vía La Laja – La Laguna, se encuentran altamente afectados por actividades antrópicas, principalmente debido a actividades de construcción y mantenimiento de la vía existente; así como también por la ubicación residencias adyacentes. Todo lo anterior, genera la compactación de los suelos e incrementa el riesgo potencial de contaminación de los mismos.

A continuación, se describen las principales características de los suelos existentes en el área de estudio, sobre la base de la revisión de información bibliográfica disponible y los resultados obtenidos en muestras de suelos colectadas a lo largo del alineamiento del proyecto.

Tipo de suelos En el área de estudio del proyecto se observan suelos que han sido históricamente perturbados por las acciones antrópicas llevadas a cabo para la construcción de la red vial y su servidumbre, y por la presencia de actividades humanas diversas (infraestructura de uso comercial, residencial y potreros). Estos suelos, desde el punto de vista edafológico, son clasificados como Alfisoles suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.

Los límites del polígono determinan que el proyecto contempla dos tipos de suelos en el predio: Los Alfisoles y los Entisoles e Inceptisoles, según la clasificación de suelos de Panamá ajustado a la realidad existente y establecer la equivalencia de los diferentes órdenes, según el Soil Taxonomy, con el World Reference Base of Soil Resources (WRB).

- *Perfil de los suelos Alfisoles*. Los alfisoles son un orden de suelos en el sistema de Soil Taxonomy, son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. Característica Son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc, que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio. Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins).

- *Perfil de los suelos Entisoles inceptisoles*: Los entisoles e inceptisoles son en gran medida moderadamente gruesas (franco arenoso) y en los Inceptisoles el contenido de arcilla es más elevado, siendo las texturas dominantes franco arcillosa, franco arcillo arenosa y arcillosa. Característica Los inceptisoles son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias darás de alteración y no de acumulación de material iluviado.



Figura No. 5.4

Según la Norma de Calidad Ambiental de Suelos de la ANAM (actualmente Ministerio de Ambiente), la contaminación de los suelos se evalúa a través de la actividad de la deshidrogenasa y el contenido de materia orgánica del suelo. Con estos niveles se calcula el Índice de Actividad Microbiana "I.A.M.". Para evaluar este aspecto, se realizó la toma de muestras y el laboratorio Centro de Investigaciones Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) se realizó el análisis de laboratorio en puntos de la Finca.

Figura 5.5. Mapa de clasificación de suelos de Panamá, utilizando el sistema Taxonomía de Suelos para el área del proyecto.

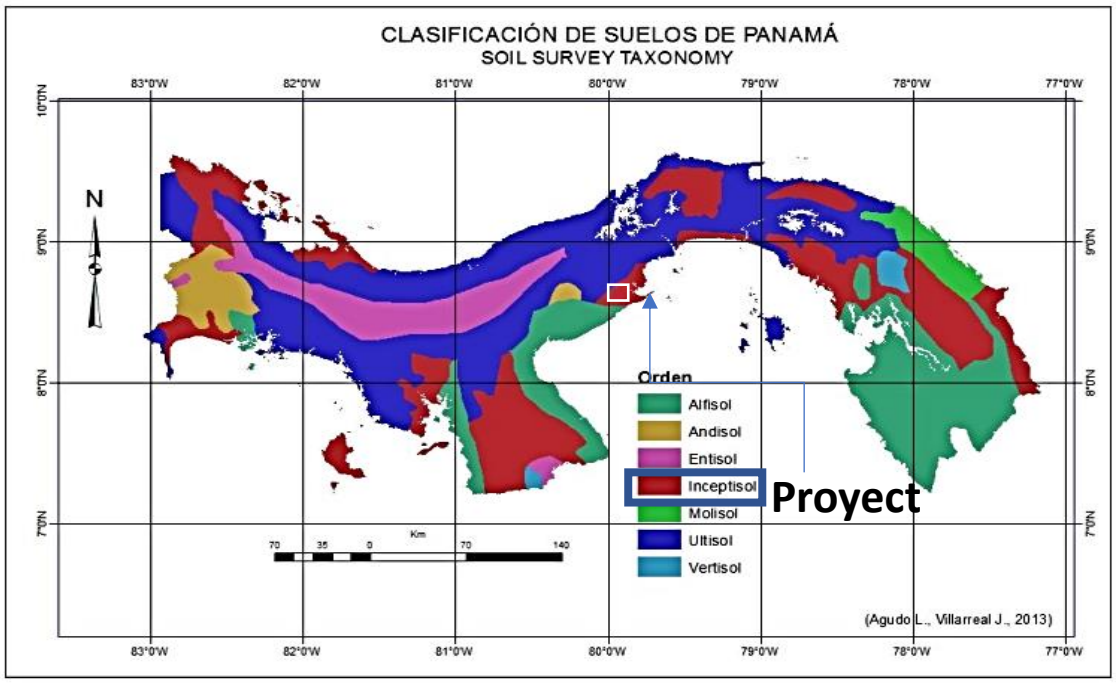
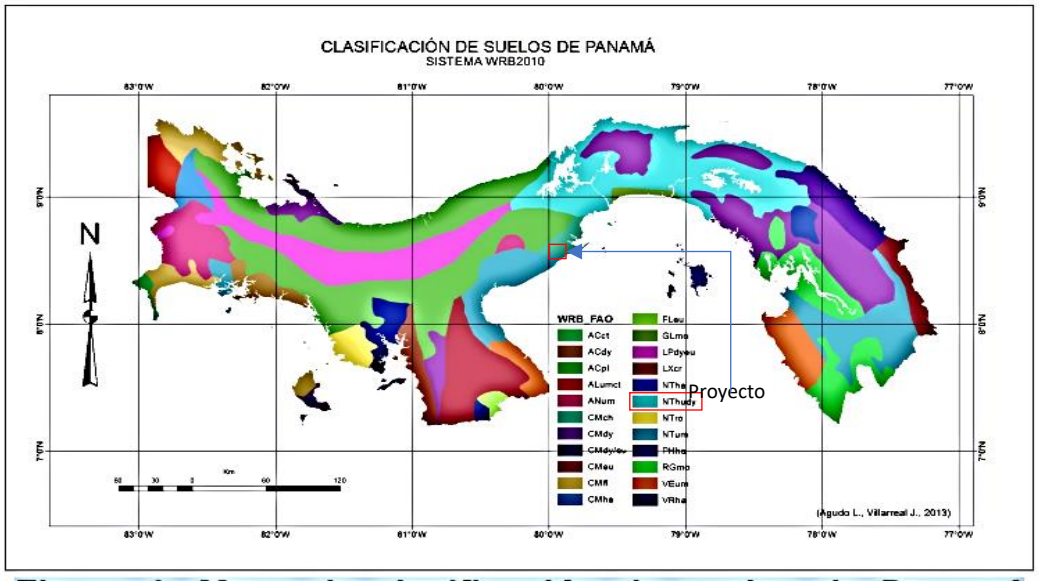


Figura 5.6. Mapa de clasificación de suelos de Panamá, utilizando el sistema WRB 2010, para el área del proyecto.



Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 5.1 y en el Anexo 6-1 se incluyen los resultados del análisis de laboratorio de las muestras de suelos. Tabla 5,2 Resultados de los Análisis en Muestras de Suelo.

Tabla 5.1. Coordenadas de los puntos de muestreo de suelo

Nomenclatura en campo	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Este	Norte
CPS1	611740.28	947763.64
CPS2	611823.67	947558.08
CPS3	611944.00	947828.00
CPS4	611914.97	948063.59
CPS5	611736.87	947885.22

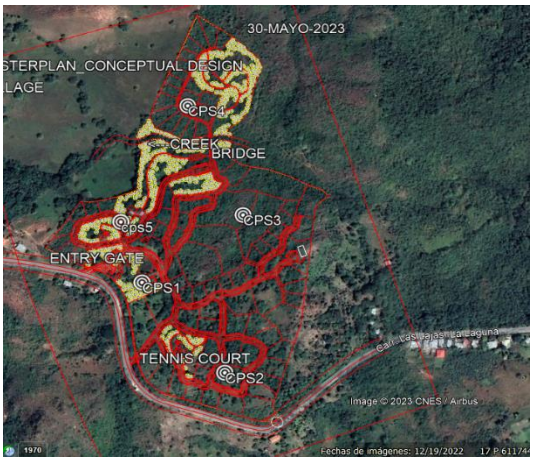


Figura 5.7. Punto de muestreo de suelo.



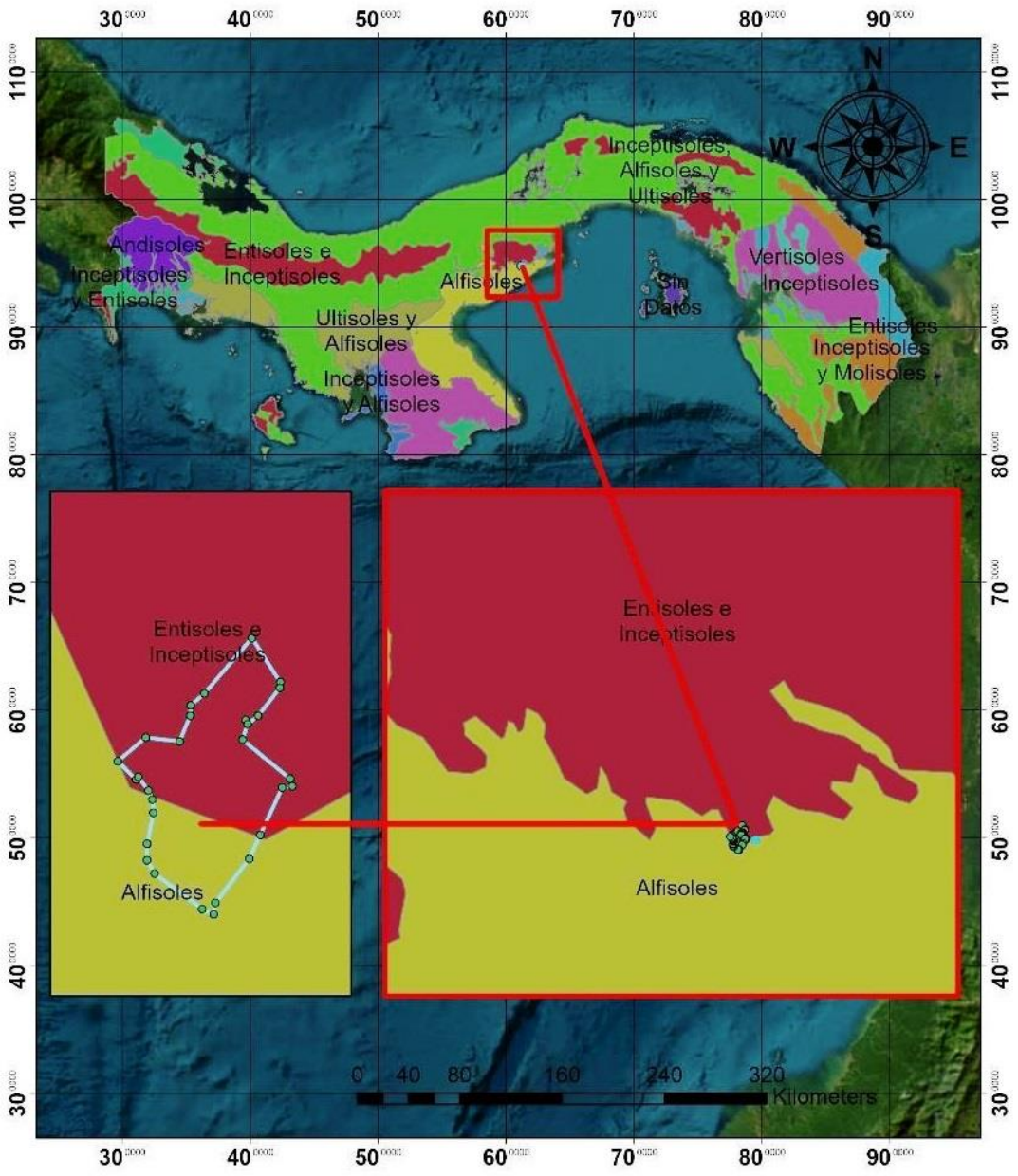


Figura 5.8. Mapa del Tipo de Suelo de la Región

Mapa del Tipo de suelo

Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:170000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Tabla 5.2 Resultados de los Análisis en Muestras de Suelo

Parámetros	Puntos de muestreo					Límite Normativa*
	CPS-1	CPS-2	CPS-3	CPS-4	CPS-5	
Actividad de la deshidrogenasa (µgTFF/g						
Materia orgánica (%)						
pH						
Granulometría (% que pasa)						
Índice de la actividad microbiológica**						0.5 – 22.0
Textura/Arena (%)						
Textura/Limo (%)						
Textura/Arcilla (%)						
Tipo de suelo						
Potasio (ppm)						
Calcio (meq/100g)						
Magnesio (meq/100g)						
Fósforo (ppm)						
Hierro (ppm)						
Manganeso (ppm)						

*: Decreto Ejecutivo Nº 2 del 14 de enero de 2009. "Calidad de Suelos para diversos usos".
**: Relación actividad deshidrogenasa / materia orgánica.
Para interpretar pH: B=Básico; MB=Muy Básico; PA=Poco Ácido.
Para interpretar otros elementos: A=Alto; M=Medio; B=Bajo; Tr=Trazas
Fuente: Elaboración de Consultor, basado en el informe del laboratorio IDIAP.

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

El proyecto contempla hacer terracería solo donde sea necesario rellenar para nivelación; de igual manera el Promotor, ha enviado a realizar un Estudio de Suelo, que recoge la descripción y características del extracto del suelo o perfil estratigráfico del suelo. Cuyos resultados se presentarán en el Primer Informe de Seguimiento Ambiental.

Pruebas -Calles

- ✓ CBR
- ✓ Espesor Tosca
- ✓ Espesor capa base
- ✓ Compact. Tosca
- ✓ Compact. capa base

Pruebas Carpeta Asfáltica

- ✓ Densidad
- ✓ Muestra de Concreto Cuneta
- ✓ Muestra de Concreto Acera

Pruebas Lotes

- ✓ SPT[1] suelo
- ✓ Percolación.

El Estudio de Suelos, el que incluye 10 perforaciones que interceptan suelos semidensos a muy densos. La estratigrafía predominante de los suelos en el área de estudio, muestra que la textura de los mismos es limo arenoso, areno limoso y arena arcillosa. El contenido de humedad natural del suelo muestra un estado variable entre normales y superiores a lo normal, dependiendo de la época del año; partiendo de que para los suelos de características granulares los porcentajes de humedad normales deben estar por debajo de un 25% y para los arcillosos los límites normales están por debajo del 30 % si se trata de una arcilla de baja a media plasticidad. Esta situación deberá tomarse en cuenta para fines constructivos, ya que influye en la capacidad de carga del suelo. Además, se deberán considerar otras condiciones adversas como suelos sueltos a semidensos generalmente saturados, orgánicos a ligeramente orgánicos y/o contaminados; materiales que deben ser desalojados de las áreas de construcción.

5.3.1 Caracterización del área costera marina.

El proyecto no se encuentra en área costera.

5.3.2 La descripción del uso del suelo,

El área en donde será desarrollado el proyecto ha sido intervenida por el hombre desde hace varios años atrás con la siembra de ciertos productos agrícolas y de reforestación con especie nativas.

La Finca, donde se desarrollará el proyecto ha sido utilizada para agro forestal, con un buen manejo en la sostenibilidad del ecosistema que le rodea, y él cual el Promotor desea mantener.

Según la Resolución No.5690 de octubre de 1990, el código el uso permitido

En base a la potencialidad del uso del suelo (para el polígono del proyecto), antecedentes, actual y futuro uso, la empresa promotora propone el uso de suelo Normas Residencial de Baja Densidad **(COD.R2-BD),** con Área Comercial de Intensidad Baja o Barrial **(COD. C1),** Área Residencial de Baja Densidad **(COD.R3-BD)** con Fundamento Legal sobre la Resolución No.77-2019 de 4 de febrero de 2019, Por el cual se aprueba la actualización del Plan Maestro de Coronado, ubicado en el corregimiento de Las Lajas, distrito de Chame, provincia de Panamá Oste", y presenta Área Verde No Desarrollable **(COD.PND)** y Área Recreativa Vecinal **(COD.PRV)** con Fundamento Legal en l Resolución 160-2002 del 22 de julio de 2002

5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud.

Según su capacidad agrológica los suelos del sitio del proyecto posen pocas o muy severas limitaciones, requieren conservación y/o manejo. Este tipo de suelo se distingue por poseer un buen drenaje, tiene una textura que va de franco arcillosa a arcillosa y en la mayoría de los casos son moderadamente profundos. Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.), son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas.

Según se desprende de las características observadas en campo y de acuerdo con el mapa de capacidad agrológica del Atlas Ambiental 2010 elaborado por la Autoridad Nacional del Ambiente (Hoy en día Ministerio de Ambiente), plasmado en el Atlas Nacional de Panamá (1985), la capacidad de uso de suelo del Proyecto, es de Clase VII.

Las principales características de las clases de suelo identificados para EL PROYECTO, según su capacidad agrológica, se describen a continuación:

- Suelos para uso forestal, frutales o pastos. No arables, con limitaciones muy severas. Son suelos que tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso a pradera, forestación y refugio de vida silvestre.

A continuación, se muestra en la Figura 5.9, el mapa de capacidad Agrológica para el área del proyecto.

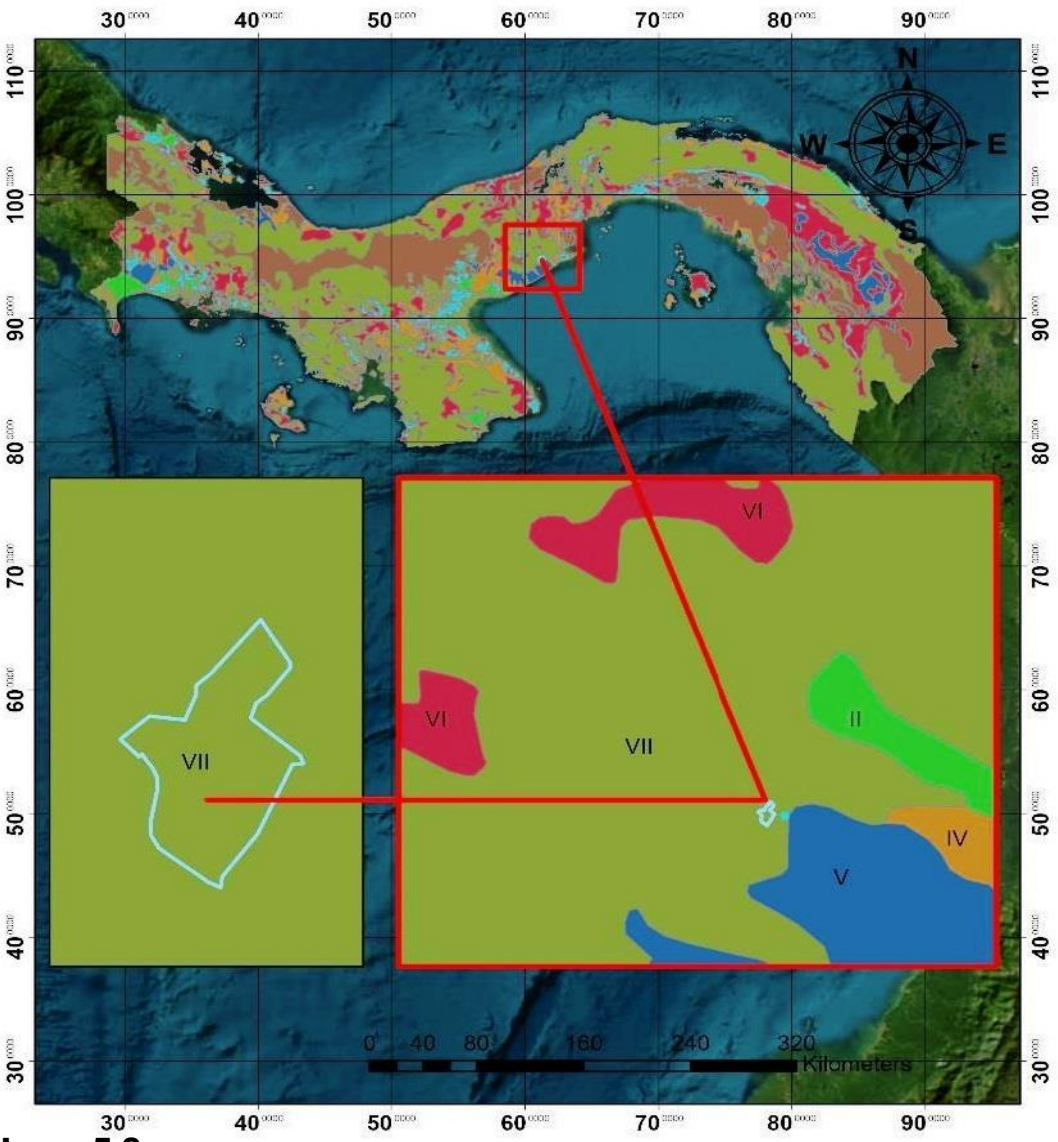


Figura 5.9.

Mapa de la Capacidad Agrológica

Mapa de la Capacidad Agrológica del Proyecto "Veritas Village", Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste
Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:170000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

- **Otros Usos**

El autoconsumo de energía eléctrica con fuentes nuevas, renovables y limpias empieza a despertar el interés de los usuarios en el interior del país, logrando alcanzar un total de 241 instalaciones de sistemas de generación solar en hogares y comercios.

Un informe de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (Asep) reveló que la Empresa de Distribución Metro Oeste, S.A. (Edemet) mantiene un total de 126 clientes interconectados a la red mediante este sistema; la Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A. (Edechi) registra 18 clientes; mientras que la Empresas de Distribución Elektra Noreste, S.A. (Ensa) totaliza 97 usuarios en todo el país.

Los clientes de autoconsumo de energía de estas tres empresas realizan un significativo aporte de alrededor de 15 megavatios (MW, por sus siglas en inglés) al sistema, cerca del 1% de la demanda total de Panamá.

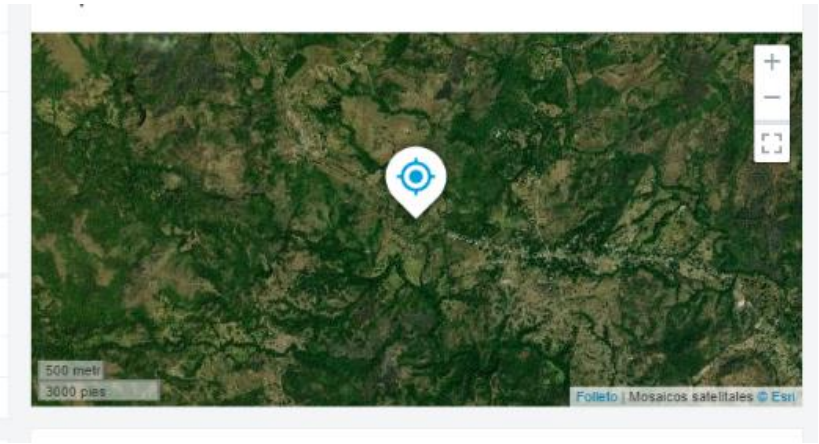
Cabe señalar que el área del proyecto está dentro de la provincia de Panamá Oeste ocupa el primer lugar en el interior del país con 23%, seguida de Coclé con 10%, Chiriquí con 7%, Panama Oeste con 5%, Colón con 4%, Herrera con 2% y Los Santos con 2%. Por lo que el área del proyecto "*Veritas Village*", tiene una capacidad de uso y aptitud es considerada un Territorio, apto para producir energía solar, como se aprecia en la siguiente figura, el promedio de radiación es 5.3 KWh/día, lo que la sitúa por encima del potencial solar recibido a nivel nacional.

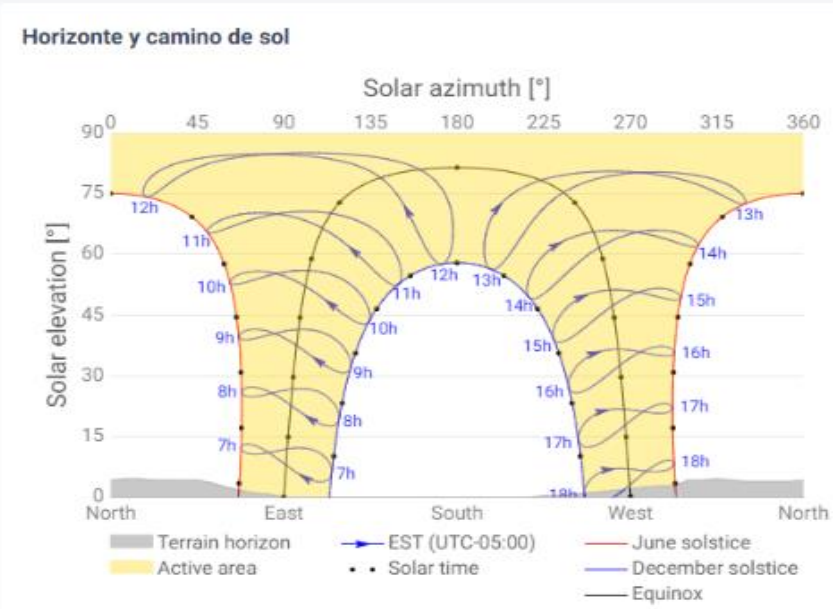
Este informe está basado en bases de datos solares y meteorológicas desarrolladas y operadas por Solargis. Los parámetros de datos presentados en este informe están computados por modelos y algoritmos de Solargis. Los datos usados como entrada a los modelos vienen de diferentes fuentes. Las características de los datos están explicadas abajo.

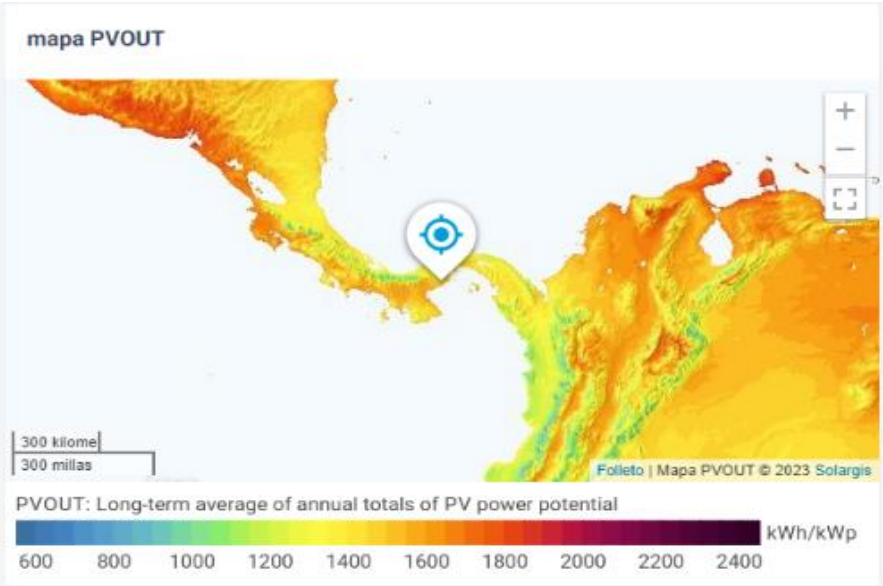
- Intervalo de tiempo: estadísticas mensuales y anuales a largo plazo
- Las estimaciones asumen que un año tiene 365 días
- Versión 1.2 de la base de datos Solargis Prospect

Datos del mapa			
Salida de potencia fotovoltaica específica	PVOUT_specific	1529.5	kWh/kWp
Irradiación normal directa	DNI	1440.4	kWh/m²
Irradiación horizontal global	GHI	1892.6	kWh/m²
Irradiación horizontal difusa	DIF	868.5	kWh/m²
Irradiación inclinada global en ángulo óptimo	GTI_opta	1929	kWh/m²
Temperatura del aire	TEMP	25.3	°C
Inclinación óptima de los módulos fotovoltaicos	OPTA	12	°
Elevación del terreno	ELE	248	m

Promedios mensuales	
DNI	kWh/m²
Jan	179
Feb	171.1
Mar	175.3
Apr	132.7
May	100.9
Jun	88.8
Jul	92.6
Aug	95.5
Sep	94.2
Oct	99.5
Nov	93.3
Dec	135
Yearly	1457.9




Horizonte y camino de sol
Solar azimuth [°]
0 45 90 135 180 225 270 315 360
Solar elevation [°]
90 75 60 45 30 15 0
North East South West North
Terrain horizon
Active area
EST (UTC-05:00)
Solar time
June solstice
December solstice
Equinox


mapa PVOUT
300 kilome
300 millas
Folleto | Mapa PVOUT © 2023 Solargis
PVOUT: Long-term average of annual totals of PV power potential
kWh/kWp
600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400

Project	**" VERITAS VIULLAGE" -**
Location	Carretera Las Lajas, Coronado, Panamá Oeste, Panamá
Geographical coordinates	8.571346°, -79.983001° (08°34'17", -079°58'59")
Time zone	UTC-05, America/Panama [EST]
Elevation	248 m

Average hourly profiles

Direct normal irradiation [Wh/m²]

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0 - 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 - 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 - 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 - 7	12	12	34	71	81	69	54	62	84	102	80	34
7 - 8	276	271	276	281	251	208	187	220	267	301	281	276
8 - 9	478	472	444	399	327	282	261	304	330	370	362	413
9 - 10	574	585	548	461	360	312	303	343	354	385	374	485
10 - 11	639	663	616	499	361	313	324	343	347	365	361	514
11 - 12	671	697	645	500	353	310	335	331	323	339	338	518
12 - 13	669	695	643	486	378	350	366	332	319	313	309	500
13 - 14	644	683	627	459	331	328	336	311	313	287	279	455
14 - 15	591	642	581	419	282	262	270	277	283	265	246	401
15 - 16	530	579	524	366	229	208	220	230	228	218	218	350
16 - 17	428	483	426	291	176	162	175	180	168	170	187	280
17 - 18	251	307	268	181	115	124	124	129	116	94	75	130
18 - 19	11	23	22	12	12	31	32	18	6	0	0	0
19 - 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 - 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 - 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 - 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 - 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	5774	6112	5654	4425	3256	###	2987	###	3138	3209	3110	4356

Fuente: solargis.com / Global Solar Atlas

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

El terreno que ocupará el proyecto **"*VERITAS VILLAGE*"** tiene una superficie de 19 Has + 1,935m^2 + 44dm^2. El Plano No.804-04-16513 de la finca, se presenta los colindantes del Proyecto, se muestra en el Anexo 15.8.

A continuación, se describen los colindantes del globo de terreno donde se desarrollará el proyecto:

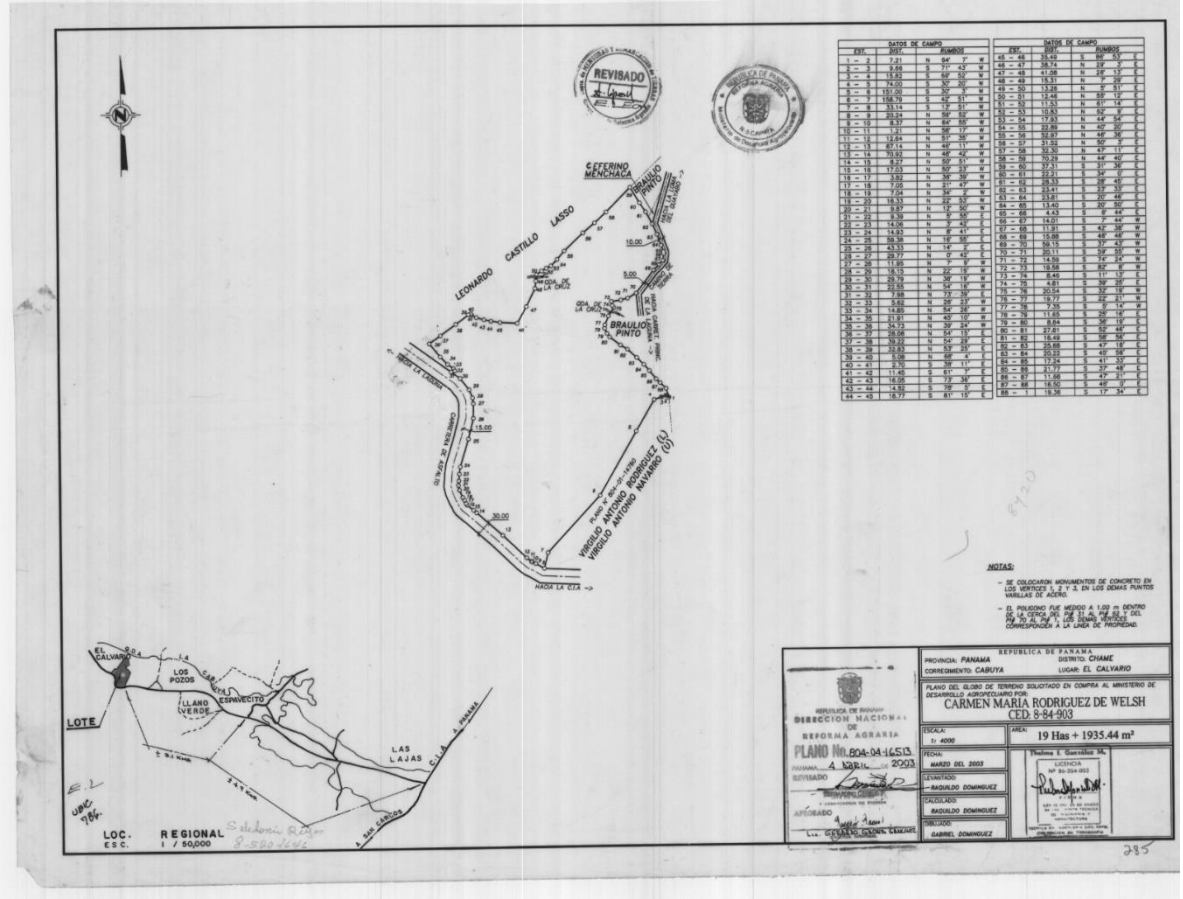
Norte: Braulio Pinto; Camino de tierra La Laguna - La Loma del Guayabo.

Sur: Carretera Las Lajas – La Lagunas.

Este: Leonardo Castillo Lasso.

Oeste: Virgilio Antonio Rodríguez; Virgilio Antonio Navarro.

Figura 5.10. Fragmento del Plano Catastral.



Fuente: El Promotor

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

Las pérdidas de suelo por erosión y deslizamientos son eventos importantes debido a que en conjunto generan la pérdida de espacios naturales y productivos, afectan estructuras existentes y, una vez que los suelos son transportados por la escorrentía superficial hacia las corrientes naturales como sedimentos en suspensión, estos tienen el potencial de contaminar las aguas, colmatar cuerpos de agua y afectar ecosistemas sensibles aguas abajo de su fuente, así mismo se generan afectaciones a los sistemas para el manejo de las aguas de escorrentía.

A nivel nacional, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) ha mantenido actualizado un inventario de desastres a través del sistema DesInventar disponible vía web (http://online.desinventar.org/). De acuerdo a este inventario, se muestra un perfil de País, muestra un conjunto típico de resultados conocido como Análisis Preliminar, obtenido de la base de datos de desastres. Los gráficos, mapas y tablas charts que encontrará le darán un entendimiento inicial de los efectos de muchos tipos de desastres ocurridos en la región/país, para este caso a nivel de provincia de Panamá Oeste, indica que, en el 2020, por efecto de deslizamiento se vieron 9 viviendas afectadas, 4 afectados, tal como se muestra en la siguiente figura.

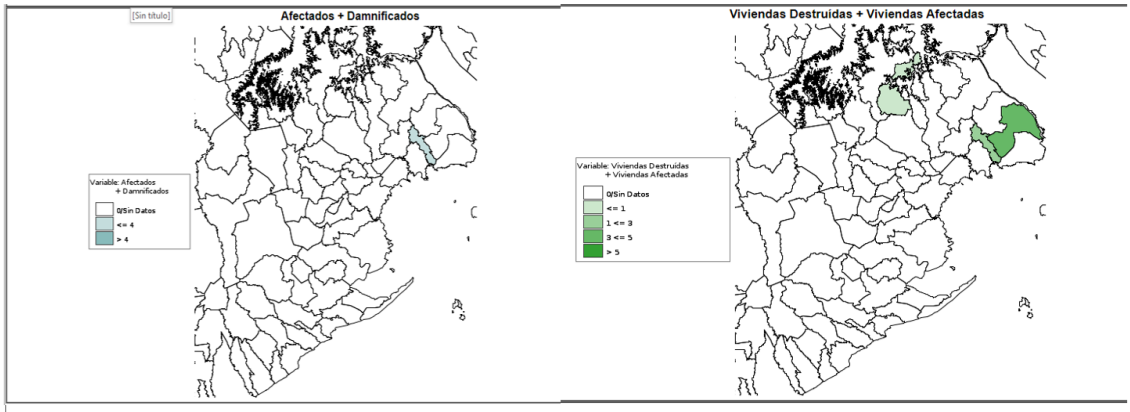


Figura No. 11: Estadísticas DESLIZAMIENTO PANAMÁ OESTE

Año	Fichas	Muertos	Heridos	Desaparecidos	Viviendas Destruidas	Viviendas Afectadas	Afectados	Damnificados	Reubicados	Evacuados	Pérdidas $USD	Pérdidas $Local	Centros Educativos	Centros Médicos	Daños cultivos Ha	Ganado	Daños en vias Mts
2020	11					9	4										

Panamá

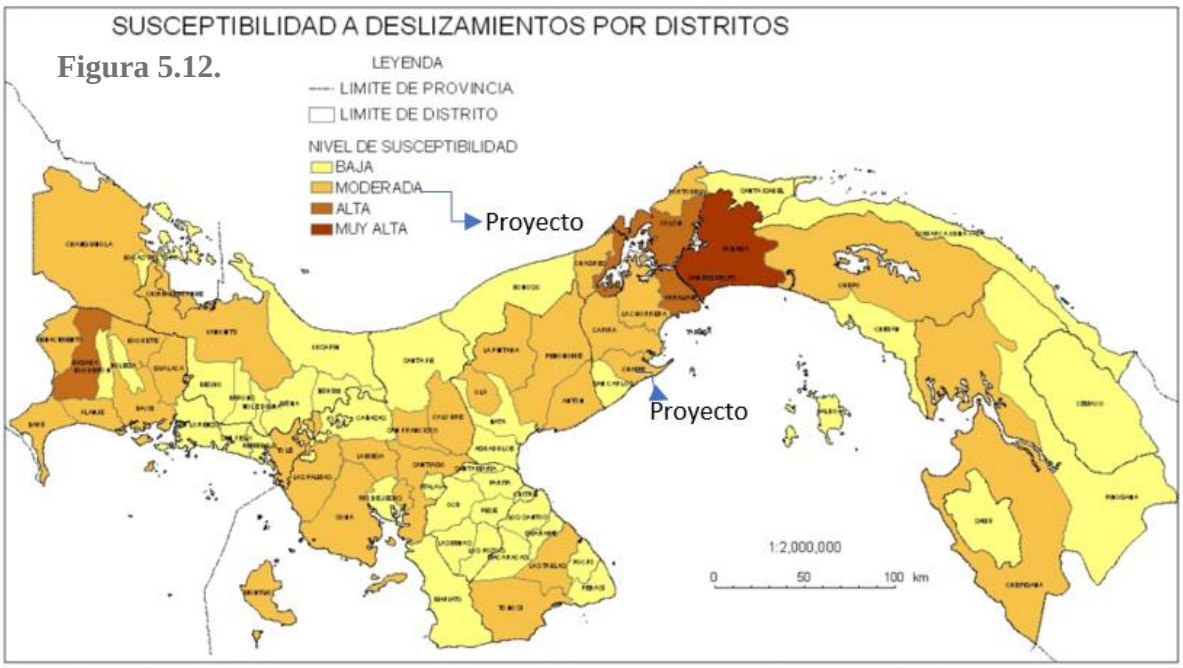
Resumen: Tarjetas de datos: 7980
Periodo:1933 - 2020
Mortalidad más alta:
AHOGAMIENTO: 1364
Muertes; 1265 tarjetas de datos

EPIDEMIA: 228
Muertes; 32 tarjetas de datos
INUNDACIÓN: 150 Muertes; 1903
Tarjetas de datos Mayores daños a la vivienda:

INUNDACION: 92183
Viviendas; 1903
Tarjetas de datos
CONTAMINACIÓN: 12671 Viviendas; 10 tarjetas de datos
FUERTEVIENTO: 9571 Casas; 524 tarjetas de datos

Por otra parte, la Figura 5.12, presenta un análisis de susceptibilidad a deslizamientos a nivel de distrito (Atlas Ambiental de Panamá, ANAM, 2010), donde se observa que el área del proyecto, recorre sectores con una susceptibilidad Moderada (distrito de Chame) a este tipo de eventos.

Figura 5.12.



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

Los sitios propensos a erosión y deslizamientos no se consideran predominantes en el área del Proyecto, en vista del grado de compactación existente, la impermeabilización de las capas superficiales de suelo en parte de la red vial existente y conformación de losas de concreto en áreas acondicionadas para la construcción de estructuras, en algunos sectores alrededor de servidumbres viales y en ocasiones dentro de la misma.

En cuanto a sitios propensos a erosión, en la mayoría de los suelos de la región, está ligada principalmente, al uso inadecuado de los suelos, la sobreexplotación, la pérdida de cobertura vegetal, así como a las propias características del material y la climatología, considerado la lluvia como el factor climático más importante en la zona, es por esto que se considera en este análisis el proceso de erosión hídrica, el cual está relacionado con dos tipos de lluvia: la

tormenta intensa de corta duración que supera la capacidad de infiltración del terreno y la lluvia de larga duración y baja intensidad, que satura el suelo.

De acuerdo con los datos de hidrometeorológica de ETESA, la Región del Pacífico, se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, y que la temporada de lluvias inician en el mes de mayo y dura hasta el mes de noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos y, además en este periodo se presenta frecuentemente las tormentas tropicales, depresiones y huracanes.

En el área de influencia directa e indirecta del sitio del proyecto de construcción, No hay registros de erosión, y deslizamientos; sin embargo, dado a las características físicas del área de estudio: topografía, pendientes y, condiciones climáticas, no se considera el riesgo de deslizamiento o procesos erosivos del suelo, el cual será analizado en la sección 9 de las recomendadas por el equipo consultor en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio, pero sin limitarse a ellas.

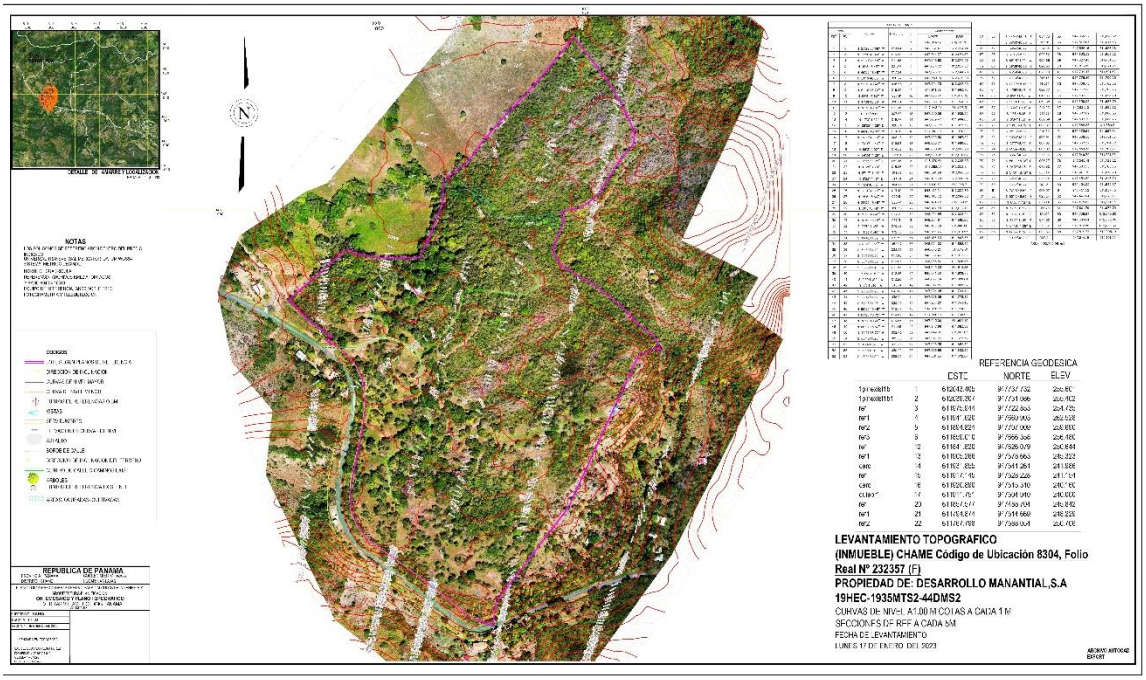
5.5. Descripción de la Topografía versus la topografía esperada y perfiles de corte y relleno.

El proyecto, discurre por un terreno ondulado correspondiente a la ladera final del volcán El Valle, situado 20 km al noroeste de la zona. El terreno donde se construirá el proyecto presenta una pequeña depresión por onde corre un pequeño hilo de agua proveniente de las aguas de escorrentía que ese recoge en la parte alta y luego aflora en la parte baja del terreno: 245m sobre el nivel del mar.

Para describir la topografía de los suelos en el área de estudio se utilizó el Mapa Topográfico Escala 1:50,000 de la cartografía base del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" y el Sistema de Información Geográfico SIG (Mapa Topográfico 1:50,000) y el mapa de pendientes del Atlas Ambiental de la República de Panamá (Ver figuras 5.13 y 5.14).

Topografía: Los mapas topográficos muestran la elevación del terreno mediante sistemas de líneas que conectan puntos específicos con un plano de referencia, el cual suele ser el nivel del mar. La topografía es muy indispensable en los estudios Hidrológicos e Hidráulicos, es especialmente útil a la hora de edificar o hacer obras de ingeniería civil, ya que básicamente la topografía se ocupa de describir fielmente la realidad física inmóvil de un lugar determinado.

Figura 5.13. Fragmento del Plano del Levantamiento Topográfico



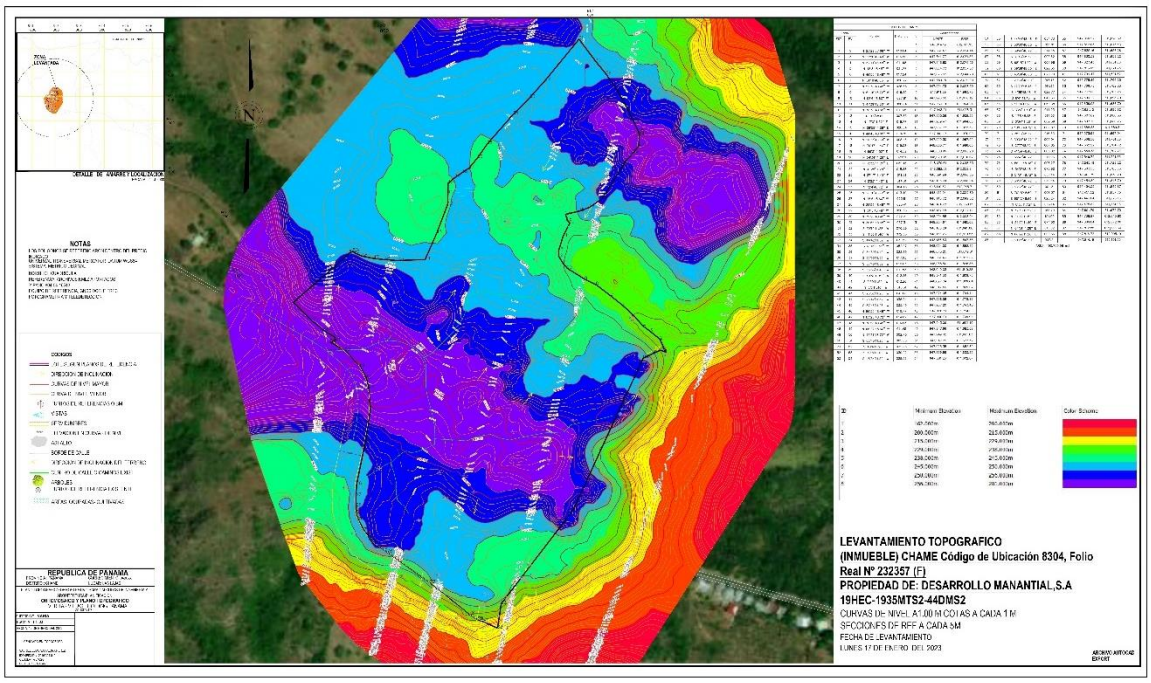
Fuente: El Promotor

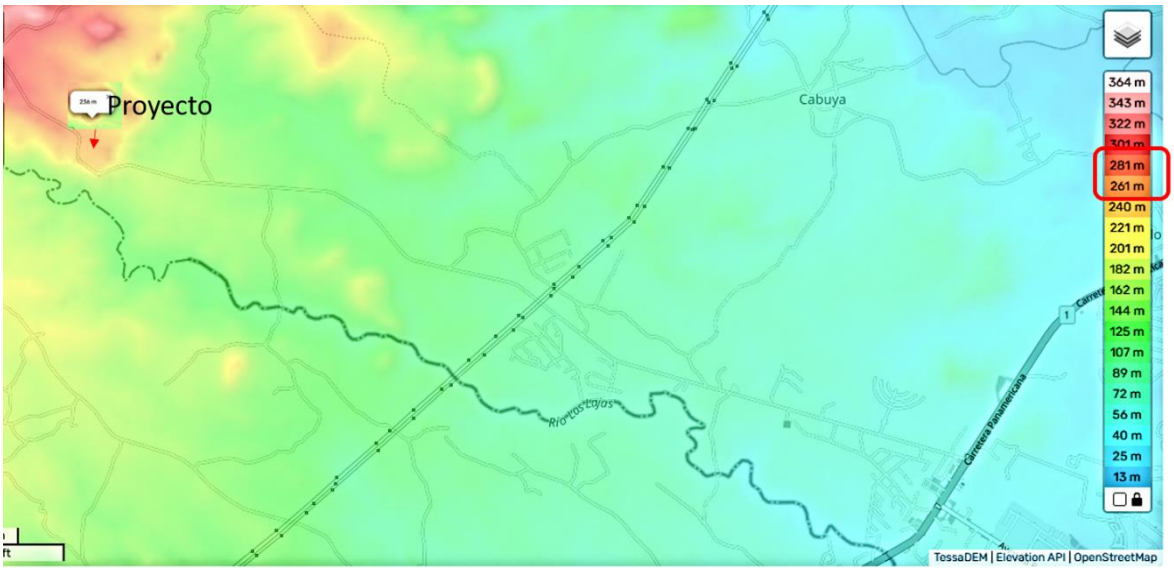
Curvas de nivel: La línea en un mapa que une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones, normalmente altitud sobre el nivel del mar o profundidad. Las curvas de nivel suelen imprimirse en los mapas en color siena para el terreno y en azul para los glaciares y las profundidades marinas. En el área de influencia se encuentra a entre los 240 msnm y 255 msnm.

La impresión del relieve suele acentuarse dando un sombreado que describe las sombras que produciría el relieve con una iluminación procedente del Norte o del Noroeste. En Geodesia, cada una de las curvas de nivel materializa una sección horizontal de relieve representado.

La equidistancia, diferencia de altitud entre dos curvas sucesivas, es constante y su valor depende de la escala del mapa y de la importancia del relieve.

Figura 5.14. Fragmento del Plano de Curva de Nivel.



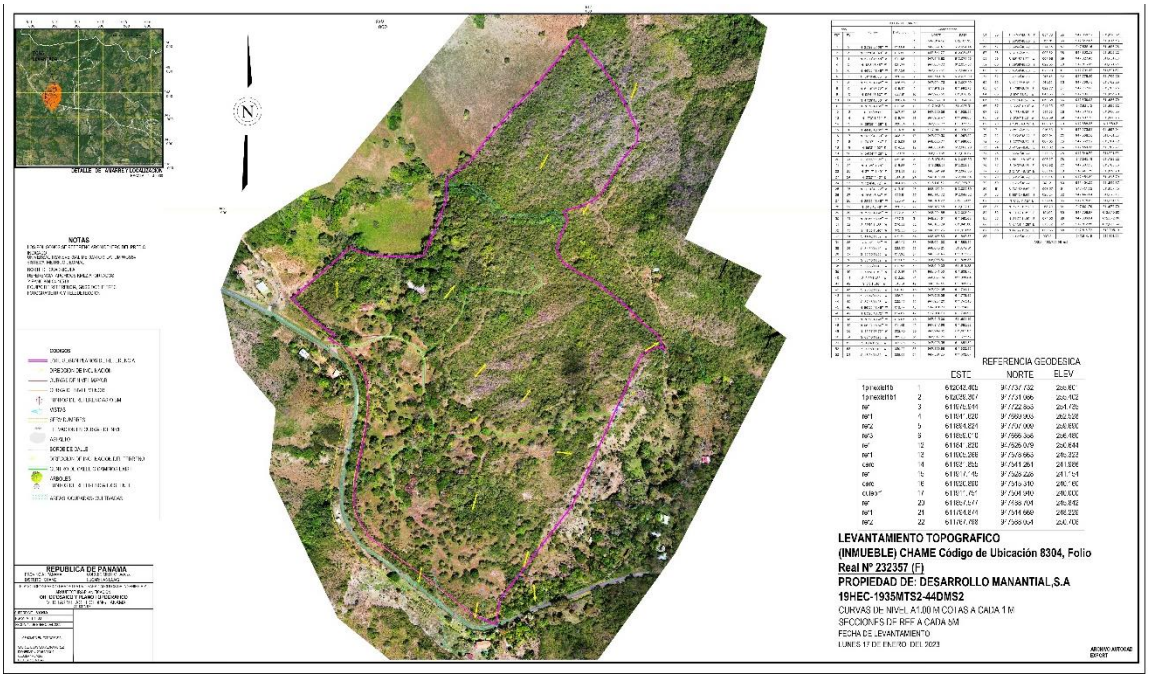


Fuente: El Promotor

Pendiente: Como estamos trabajando con un programa SIG, como ArcGisPro, y el programa dispone de un modelo digital del terreno (mapa digital con la cota de cada punto), entonces el cálculo de la pendiente media. En el área de influencia presentan pendientes entre 2.1° y

15°. La siguiente figura se presenta un fragmento de los mapas que observa la pendiente del terreno.

Figura 5.15. Fragmento del Plano de Pendiente



Fuente: El Promotor

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

El Mapa Topográfico en escala 1:50,000 se presenta en los anexos del presente documento (Ver Anexo 15.5-Mapa Topográfico y Mapa de Ubicación).

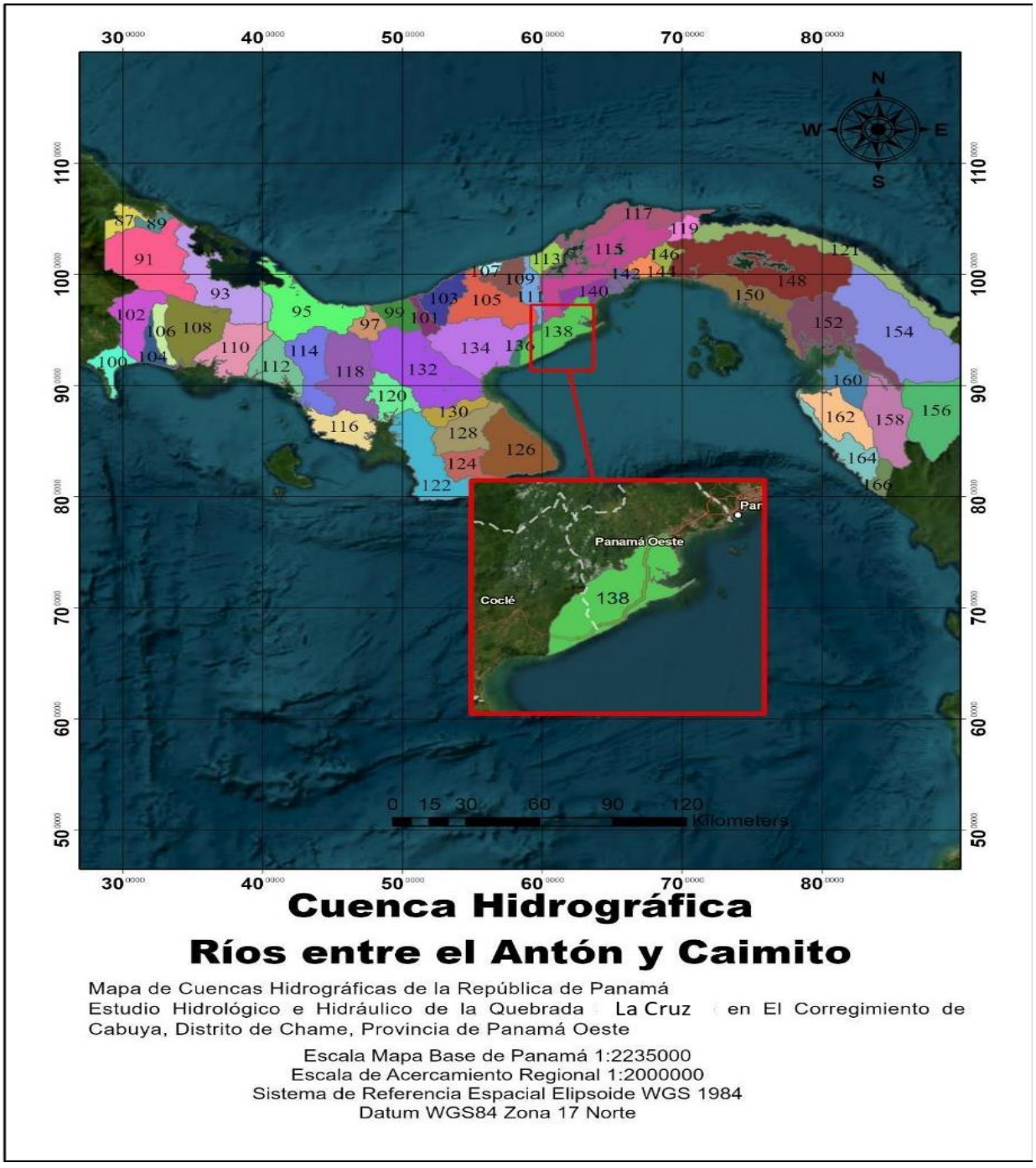
5.6 Hidrología

En el área de influencia directa de EL PROYECTO está ubicado dentro de la Cuenca N°138 (Ríos entre el Antón y el Caimito), donde su río principal es el Río Chame.

a. Río Principal, Río Chame Latitud: 8.5666667 Longitud: -79.8333333

b. Cuenca Hidrográfica N°138, Ríos entre el Antón y el Caimito, drenaje hacia la vertiente del Pacífico, con una extensión de 36.1 km y un área de 1476 km² (Ver mapa de Cuenca Hidrográfica) La subcuenca de la Quebrada La Cruz se encuentra dentro de esta cuenca.

c. Subcuenca Quebrada La Cruz La zona de análisis se encuentra en la Cuenca entre los Ríos Caimito y Antón (Cuenca Hidrográfica N°138).



Cuenca Hidrográfica

Ríos entre el Antón y Caimito

Mapa de Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá
Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz en El Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala Mapa Base de Panamá 1:2235000
Escala de Acercamiento Regional 1:2000000
Sistema de Referencia Espacial Elipsoide WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Tabla No.5.3. Datos de la subcuenca

Designación	Longitud de la subcuenca (m)	Área de drenaje (subcuenca) (m²)	Perímetro del área de drenaje (m)	Pendiente media (%)	Diferencia de altura de la subcuenca (m)
Quebrada La Cruz	1829.68	761503.13	4795.04	13	150

Fuente de los datos: Chame, Hoja 4241 IV SW Panamá Oeste Chame / Eco Villages ArcGisPro

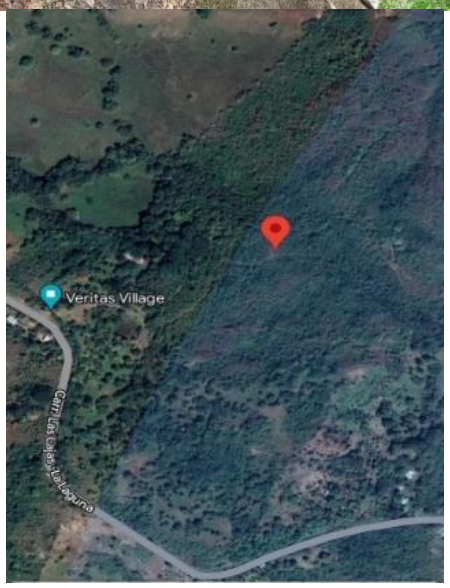
5.6.1 Calidad de aguas superficiales.

Para el correcto desarrollo de este punto, fueron analizadas una (1) muestras de agua de mar para determinar los parámetros según el CIIU 50000 "Construcción". Los parámetros analizados fueron: Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.), Sólidos Totales (S.T.), Sólidos Disueltos (S.D.), Sólidos Sedimentables (S. Sed.), Aceites y Grasas (AyG), Turbiedad (NTU), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Colifomes Totales (C.T.), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Relación DQO/DBO5), Conductividad Eléctrica (C.E.) e Hidrocarburos Totales (H.C.T.).

El punto muestreado fue en la Quebrada La Cruz los siguientes: 611847.52 m E / 947998.47 m N, en el anexo se presenta los resultados del análisis.







La Qda. La Cruz, será intervenida para la construcción de un puente vehicular de 15 m de largo por 15 m de ancho.

5.6.2 Estudio Hidrológico

En el anexo se presenta el Estudio Hidrológico, con el objetivo definir los cuerpos de agua que circularán en el proyecto, y determinar los caudales máximos de diseño requeridos. Por su parte, el estudio hidráulico tiene como objetivo definir las planicies de inundación, los niveles máximos de crecidas, y los niveles de terracerías seguras para el diseño y construcción del proyecto,

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Para la fuente de agua, Qda. La Cruz, se hizo el estudio hidrológico correspondiente. Ella tiene una longitud de 1829.68m;

- Caudal máximo instantáneo Tr = 50 años Q 50 años 25.25 m^3/s
- Caudal máximo instantáneo Tr = 100 años Q 100 años 27.58 m^3/s

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

Tiene un caudal calculado de 162.82m^3/s

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

El área del proyecto se ve intervenida por una ramificación de la Quebrada La Cruz, que es afluente del Ríos El Caimito, presentan agua permanente, mantendrán su servidumbre fluvial y franja de vegetación de protección (bosque de galería); en el diseño del proyecto, se contempla la construcción de un puente, para poder acceder a ambas márgenes del proyecto.

El área de protección (zona buffer) cuenta con un área de alejamiento de 13 metros como lo indica la Ley Forestal de 1 del 3 de febrero de 1994, especificado en el artículo 23 y 24. Y, en el anexo se presenta el plano de dicha zona.

En la siguiente tabla, presenta las coordenadas zona buffer y el área de protección es de 0 Ha + 4,452m^2 + 5820dm^2

DATOS DE LINEA DE PROTECCION AMBIENTAL DE QDA. LA CRUZ		
Vértice	**COORDENADAS**	
	Norte	**Este**
P1	948004.39	611806.00
P2	947994.60	611832.77
P3	947986.02	611832.71
P4	947982.28	611842.69
P5	947979.79	611852.64
P6	947977.48	611871.15
P7	947977.48	611891.16
P8	947980.53	611907.44
P9	947979.66	611916.17
P10	947978.73	611925.41
P11	947972.82	611944.14
P12	947970.06	611952.41
P13	947964.44	611962.54
P14	947969.47	611964.08
P15	947987.77	611973.39
P16	947988.61	611972.56
P17	947993.96	611962.93
P18	947997.55	611952.16
P19	948004.31	611930.77
P20	948005.53	611918.75
P21	948006.77	611906.32
P22	948003.48	611888.74
P23	948003.48	611872.77
P24	948005.39	611857.42
P25	948007.14	611850.43
P26	948009.75	611843.48
P27	948015.98	611831.90
P28	948024.85	611822.15
P29	948036.88	611812.31
P30	948038.88	611809.74
P31	948027.76	611809.65
P32	948012.44	611809.07
Área = 0 Ha + 4,452.5820 m2		

Figura 5.16. Mapa del polígono del proyecto, identificando cuerpos hídricos, indicando al ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente - Plano de Área de Protección.



Fuente: El Consultor

Ver Digital para mayores detalles y mapa impreso a escala.

5.6.3 Estudio Hidráulico.

El estudio Hidrológico e Hidráulico se presenta en el anexo. También se anexa el recibo de pago de inspección de SINAPROC, el cual se está a la espera para aportar el informe correspondiente al proceso de Evaluación.

5.6.4 Estudio oceanográfico.

El Proyecto se localiza a más de 10.31 kilómetros de distancia en línea recta del mar. Por consiguiente, este numeral no amerita ser desarrollado.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

EL PROYECTO se localiza a más de 10.31 kilómetros de distancia en línea recta del mar. Por consiguiente, este numeral no amerita ser desarrollado.

5.6.5 Estudio de Batimetría.

EL PROYECTO se localiza a más de 10.31 kilómetros de distancia en línea recta del mar. Por consiguiente, este numeral no amerita ser desarrollado.

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

El uso de aguas subterráneas es necesario para ofrecer a los residentes del proyecto, ya que el IDAAN ni el Municipio de Cabuya brindan el servicio en la zona. Para ello, será perforado un pozo e instalado un tanque de reserva

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

El análisis para la identificación de acuíferos en el área del proyecto toma como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá, del Atlas Ambiental – 2010, del Ministerio de Ambiente, el cual describe las unidades hidrogeológicas con ocurrencia de aguas subterráneas. El mapa hidrogeológico para el área del proyecto se muestra en el Anexo 15.6. También se presenta la información obtenida en el Estudio de Investigación Geotécnica, en el cual se presentan los datos de nivel freático en los sondeos realizados entre los meses de abril de 2022.

El proyecto no está influenciado por el uso de aguas subterráneas, más sin embargo si su uso es necesario dentro del proyecto, estaremos considerando la normativa ambiental para este caso De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de Panamá (Atlas Ambiental 2010), como referencia de aguas subterráneas en el área de estudio, se encuentran Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas.

Se identifica para el área de influencia directa e indirecta, la siguiente unidad hidrogeológica:

• B1b: Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

5.7 Calidad de aire

Dado a sus características biofísicas existentes, se puede establecer una buena calidad del aire en la actualidad. La calidad del aire en el área de influencia directa e indirecta está libre de partículas de polvo en suspensión nocivas a la salud humana. Tampoco hay presencia de fuentes generadoras de contaminantes (gases) atmosféricos, ni fuentes generadoras de ruido.

Las condiciones de calidad de aire para el área donde se desarrollará EL PROYECTO, se presenta en el Informe de Análisis IA 020-2022 – Calidad de Aire, se muestra en el Anexo 15.16. El equipo utilizado fue el EPAS con número de serie 914056. El resultado del monitoreo fue el siguiente:

• Punto No. 1: 7,3 µg/m3N.

El valor de punto muestreado se encuentra por debajo del promedio anual, del límite establecido en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá.

5.7.1 Ruido

Fue realizado un análisis de ruido ambiental en un (1) puntos dentro del área donde será desarrollado el proyecto. Los equipos utilizados fueron los siguientes:

• Sonómetro integrador tipo uno marca 3M BKQ30001.

• Calibrador acústico marca 3M, serie AC300007321

• Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.



Figura 5.17. Medición MP10/Ruido

El resultado obtenido fue de 77,0 dBA para el punto No. 1, 80,2 dBA

Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:

• Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)

• Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)

Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.

Ver informe de Línea Base en el Anexo No. 4: Mediciones Ambientales para mayores detalles sobre la medición y sus resultados.

5.7.2 Vibraciones-

Se realizó Se presenta imagen con los resultados de la medición:

Descripción de los Resultados				
Sitio N°1	**Aceleración de la Medida (m/s^2)**	**Frecuencia (Hz)**	**Norma COPANIT 45-2000 (m/s^2)**	**Interpretación**
Entrada del Polígono del Futuro Proyecto	0.01	0.2	1,270	Cumple

Para ver mayores detalles en el Anexos, Resultados de las evaluaciones realizadas por el Laboratorio, Ruido, Vibración Ambiental, Calidad De Aire

En este estudio se han analizado los niveles de vibración potenciales que generaría la circulación de material móvil como consecuencia de la construcción del Residencial denominado "*Verita Village*", en diferentes alternativas de trazado correspondientes al estudio informativo del proyecto. Se han analizado estas alternativas con un doble objetivo:

Figura 5.18. Medición de Vibración

Imagines 5.1.



- Identificar posibles áreas urbanizadas susceptibles de verse afectadas por la inmisión de vibraciones con origen en la citada construcción.
- Comparar las distintas alternativas de proyecto, desde el punto de vista de la generación de vibraciones en edificaciones futura habitadas sensibles.

Tras el análisis monitoreo de Nivel de vibraciones realizado en Frecuencia (Hz) y aceleración (m/s^2) en la entrada del futuro proyecto se concluye:

- De acuerdo con los datos podemos concluir que cumple en comparación con Norma COPANIT 45-2000 (m/s^2).
- Que ninguna de las alternativas estudiadas generaría niveles de vibración por encima de los objetivos de calidad fijados en la normativa vigente, con un margen de seguridad amplio, siendo todas ellas perfectamente viables.

5.7.3 Olores

Dentro de la huella del proyecto No se identificó ninguna fuente de olores molestos que pudiese ser detectado con la técnica del olfato.

Los olores pueden considerarse de riesgo a la salud cuando ocurren de manera persistente y provienen de la emisión de gases tóxicos. No se espera que dentro del proyecto se generen emisiones ya que las actividades a realizar no tienen agentes generadores de emisiones, solo la provenientes de las máquinas y equipos, pero consideramos que estas por el área, tendrán la tendencia de disiparse en distancias relativamente cortas, además serán de carácter temporal, de corto tiempo y puntual.

5.8 Aspectos Climáticos

En cuanto el aspecto climático en el corregimiento de Cabuya, donde se ubicará el proyecto residencial "*Veritas Village*", se caracteriza por poseer un clima tropical, cálido y húmedo, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es ventosa y parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura

generalmente varía de *23 °C* a *32 °C* y rara vez baja a menos de *22 °C* o sube a más de *33 °C*.

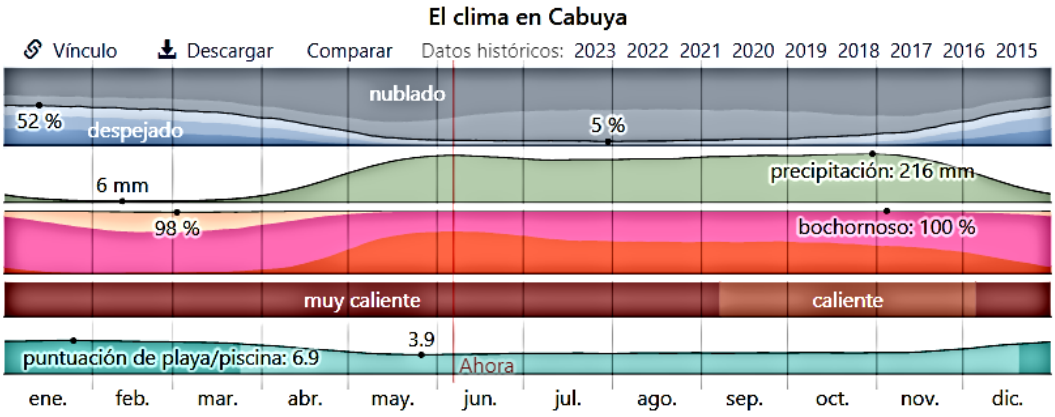


Gráfico 5.1.
Temperatura promedio en Cabuya

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

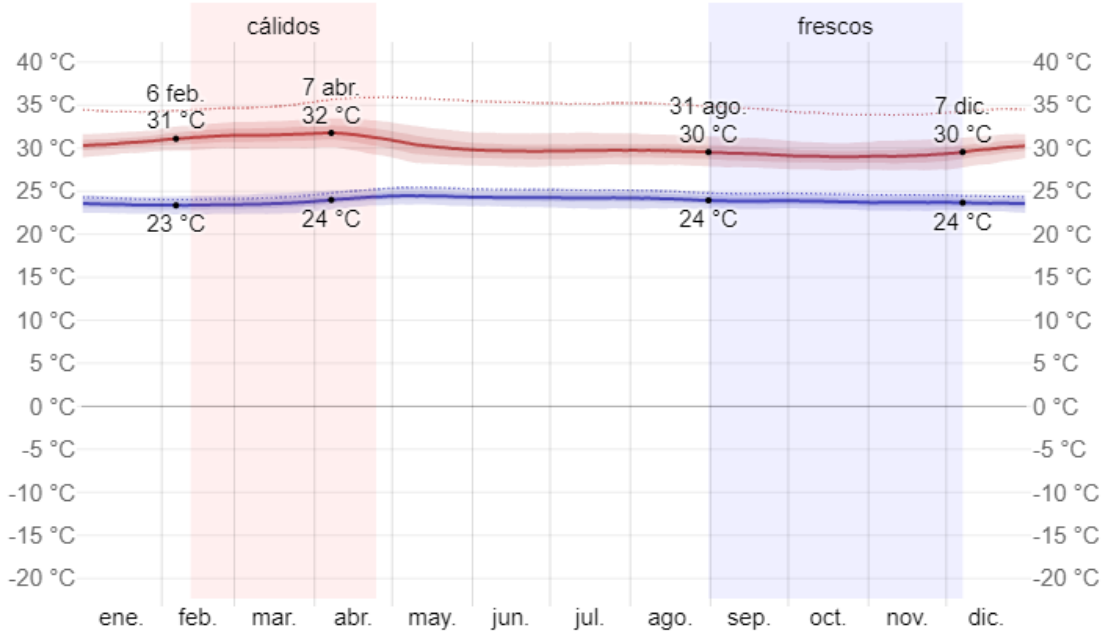
El Calvario (Lugar poblado)
Provincia: Panamá Distrito: Chame Corregimiento: Cabuya
Latitud: 8.56667 Longitud: -79.9833

- **Temperatura promedio en Cabuya**

La temporada calurosa dura 2.4 meses, del 12 de febrero al 24 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en Cabuya es abril, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 3.3 meses, del 31 de agosto al 7 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Cabuya es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 29 °C.

Gráfico 5.2. Temperatura máxima y mínima promedio en Cabuya

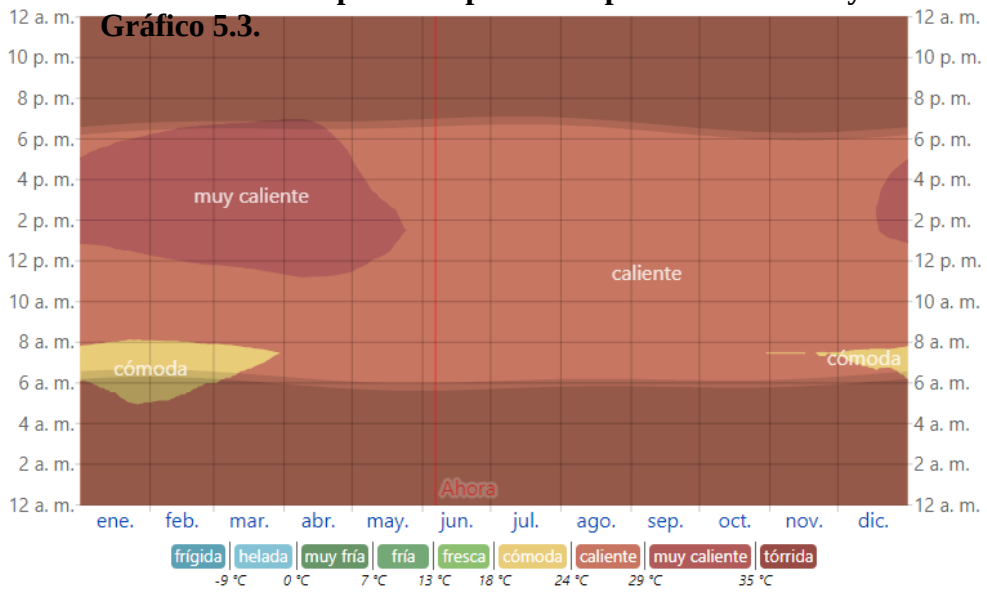


La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	31 °C	31 °C	32 °C	31 °C	30 °C	30 °C	30 °C	30 °C	29 °C	29 °C	29 °C	30 °C
Temp.	26 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C	27 °C	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C	26 °C
Mínima	23 °C	23 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

Gráfico 5.3. **Temperatura promedio por hora en Cabuya**



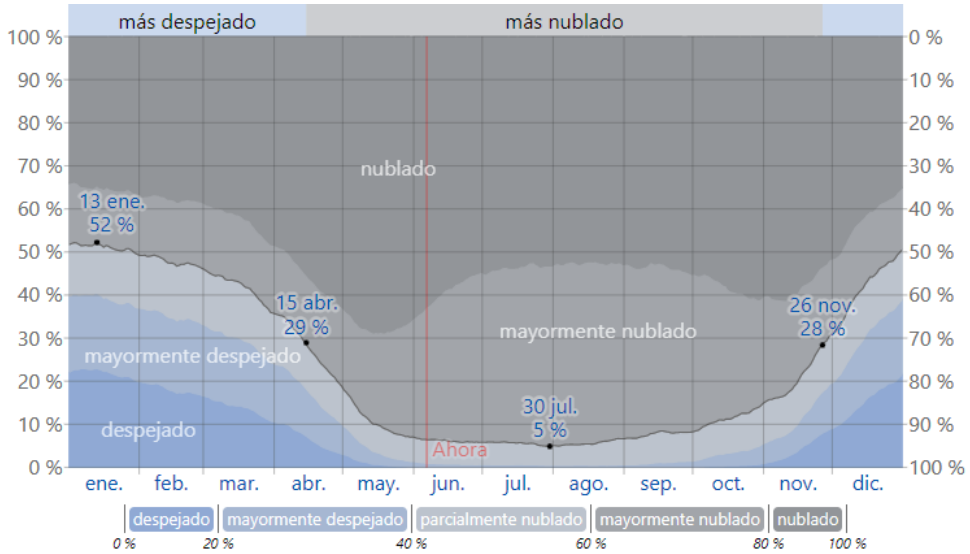
La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

- **Nubes**

En Cabuya, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en Cabuya comienza aproximadamente el 26 de noviembre; dura 4.6 meses y se termina aproximadamente el 15 de abril.

El mes más despejado del año en Cabuya es enero, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 51 % del tiempo. La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 15 de abril; dura 7.4 meses y se termina aproximadamente el 26 de noviembre. El mes más nublado del año en Cabuya es julio, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 94 % del tiempo.

Gráfico 5.4. Categorías de nubosidad en Cabuya



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Fracción	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Más nublado	49 %	52 %	58 %	73 %	90 %	94 %	94 %	94 %	92 %	88 %	78 %	57 %
Más despejado	51 %	48 %	42 %	27 %	10 %	6 %	6 %	6 %	8 %	12 %	22 %	43 %

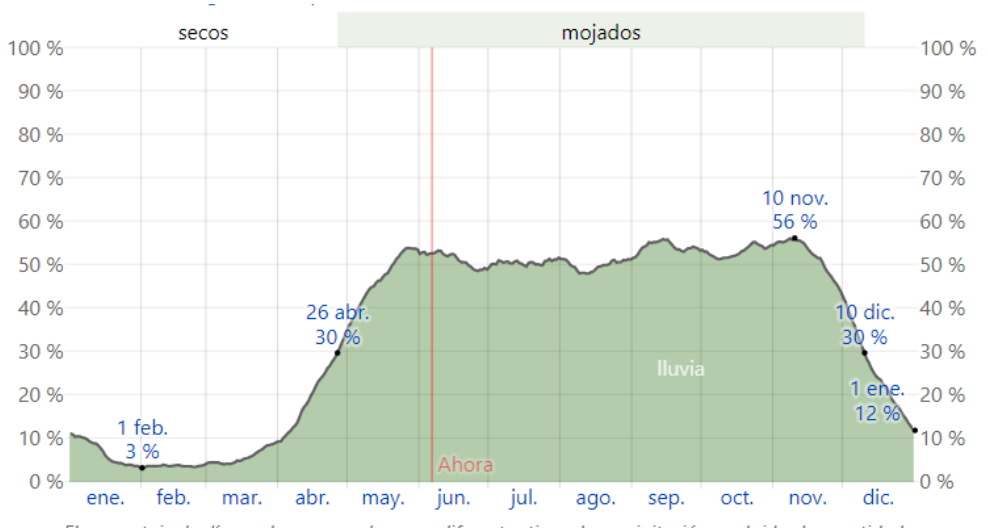
- **Precipitación**

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 Cabuya varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.5 meses, de 26 de abril a 10 de diciembre, con una probabilidad de más del 30 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Cabuya es septiembre, con un promedio de 16.2 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. La temporada más seca dura 4.5 meses, del 10 de diciembre al 26 de abril. El mes con menos días mojados en Cabuya es febrero, con un promedio de 1.0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Cabuya es septiembre, con un promedio de 16.2 días. En base

a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 56 % el 10 de noviembre.

Gráfico 5.5. Probabilidad diaria de precipitación en Cabuya



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

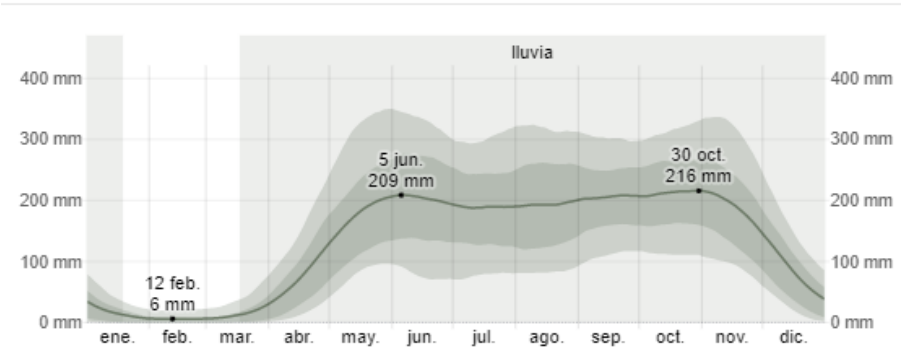
Días de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	2.1dd.	1.0dd.	1.8dd.	6.4dd.	14.7dd.	15.3dd.	15.6dd.	15.4dd.	16.2dd.	16.4dd.	15.5dd.	7.5dd.

- **Lluvia**

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Cabuya tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 10 meses, del 17 de marzo al 19 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Cabuya es octubre, con un promedio de 213 milímetros de lluvia. El periodo del año sin lluvia dura 2.0 meses, del 19 de enero al 17 de marzo. El mes con menos lluvia en Cabuya es febrero, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.

Gráfico 5.6. Promedio mensual de lluvia en Cabuya



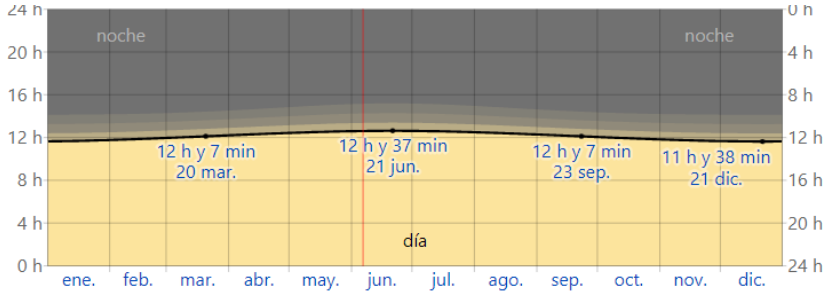
La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	14.5mm	5.9mm	12.0mm	69.1mm	182.8mm	204.9mm	189.0mm	193.1mm	205.8mm	213.2mm	195.9mm	82.6mm

- **Sol**

La duración del día en Cabuya no varía considerablemente durante el año, solamente varía 37 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2023, el día más corto es el 21 de diciembre, con 11 horas y 38 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 12 horas y 37 minutos de luz natural.

Gráfico 5.7. Horas de luz natural y crepúsculo en Cabuya



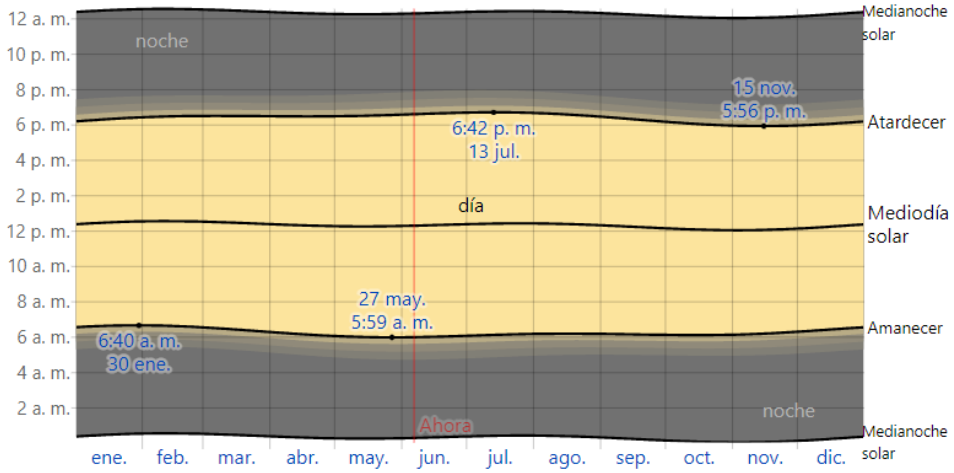
La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

Horas de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Luz natural	11.7h	11.9h	12.1h	12.3h	12.5h	12.6h	12.6h	12.4h	12.2h	11.9h	11.7h	11.6h

La salida del sol más temprana es a las 5:59 a. m. el 27 de mayo, y la salida del sol más tardía es 41 minutos más tarde a las 6:40 a. m. el 30 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 5:56 p. m. el 15 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 47 minutos más tarde a las 6:42 p. m. el 13 de julio.

No se observó el horario de verano (HDV) en Cabuya durante el 2023.

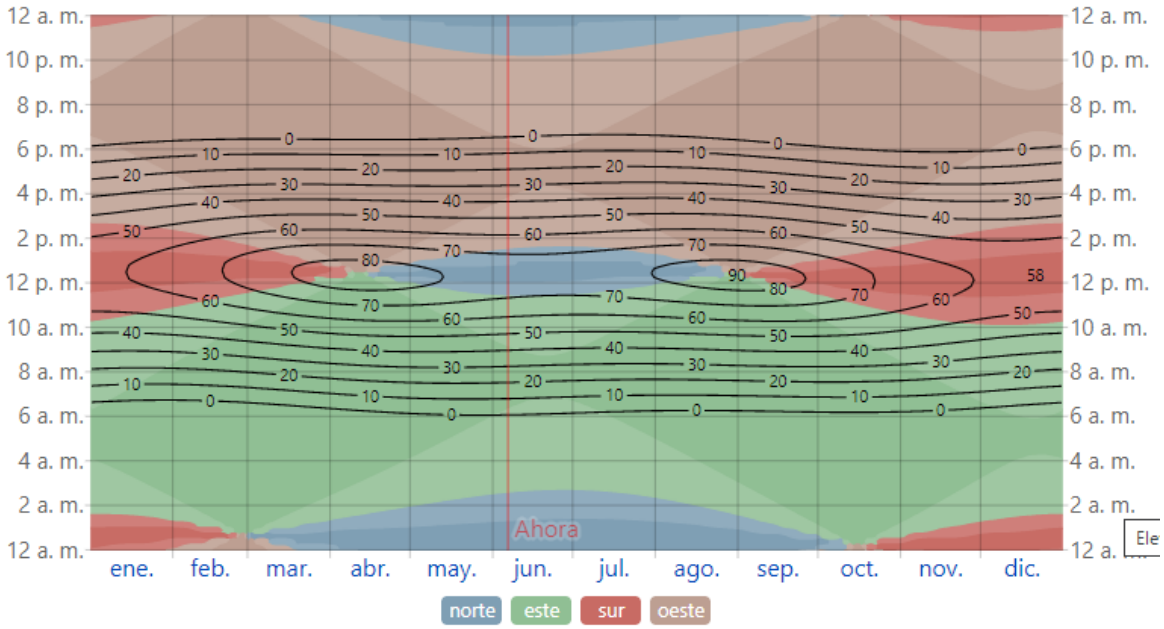
Gráfico 5.8. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo en Cabuya.



El día solar durante el año 2023. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.

La imagen de abajo es una representación compacta de la elevación del sol (el ángulo del sol sobre el horizonte) y el acimut (la orientación en la brújula) para cada hora del día del periodo que se reporta. El eje horizontal es el día del año y el eje vertical es la hora del día. En un día dado y a cierta hora de ese día, el color de fondo indica el acimut del sol en ese momento. Las isolíneas negras son el contorno de elevación solar constante.

Grafico 5.9. Elevación solar y acimut en Cabuya

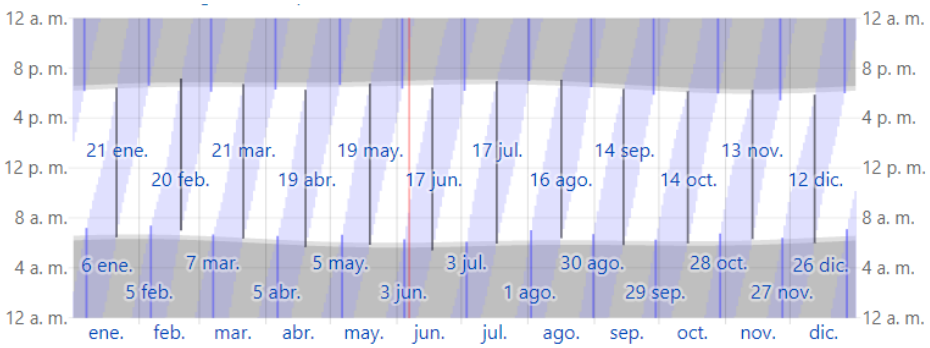


Elevación solar y acimut durante el año 2023. Las líneas negras son líneas de elevación solar constante (el ángulo del sol sobre el horizonte, en grados). El color de fondo sólido indica el acimut (la orientación en la brújula) del sol. Las áreas de colores claros en los límites de los puntos cardenales de la brújula indican las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

- **Luna**

La siguiente figura es una representación compacta de los principales datos de la luna en el 2023. El eje horizontal es el día, el eje vertical es la hora del día y las áreas sombreadas indican cuándo está la luna sobre el horizonte. Las barras grises verticales (luna nueva) y las barras azules (luna llena) indican las fases de la luna.

Gráfico 5.10. Salida, puesta y fases de la luna en Cabuya

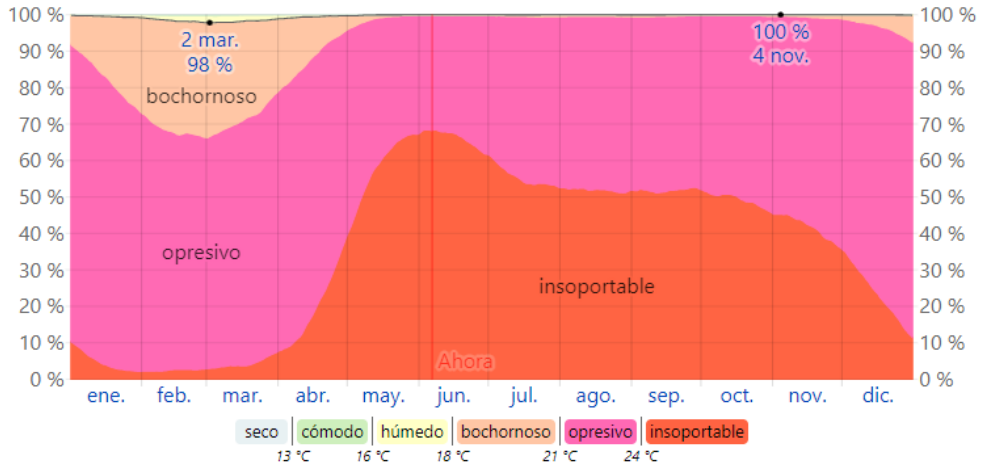


La hora a la que la luna está sobre el horizonte (área azul claro) con la luna nueva (líneas gris obscuro) y la luna llena (líneas azules) indicadas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

- **Humedad**

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 Cabuya, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 99 %.

Gráfico 5.11. Niveles de comodidad de la humedad en Cabuya



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

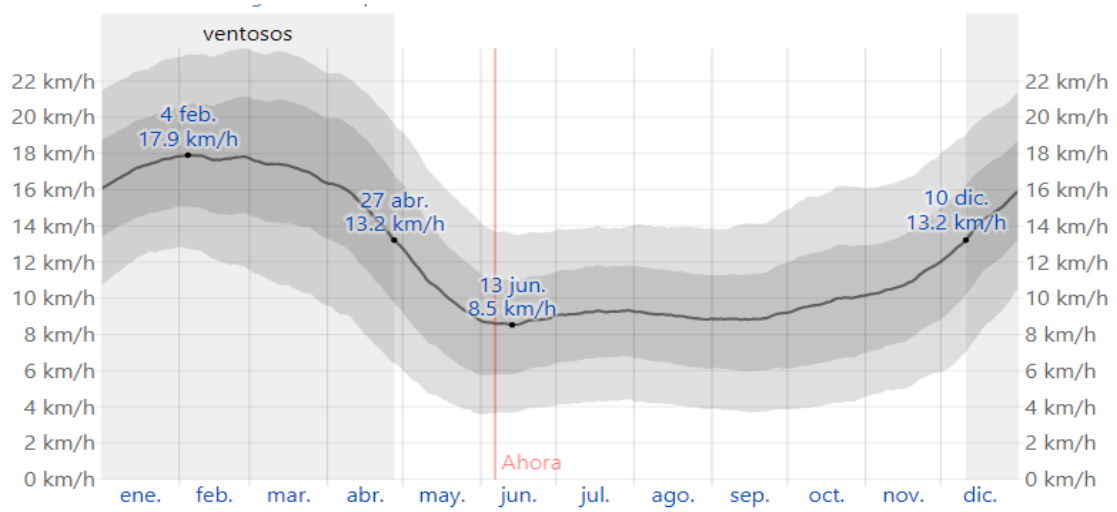
	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Días bochornosos	30.9dd.	27.6dd.	30.4dd.	29.8dd.	31.0dd.	30.0dd.	31.0dd.	31.0dd.	30.0dd.	31.0dd.	30.0dd.	31.0dd.

- **Viento**

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Cabuya tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4.5 meses, del 10 de diciembre al 27 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 13.2 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Cabuya es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 17.8 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7.5 meses, del 27 de abril al 10 de diciembre. El mes más calmado del año en Cabuya es junio, con vientos a una velocidad promedio de 8.7 kilómetros por hora.

Gráfico 5.12. Velocidad promedio del viento en Cabuya



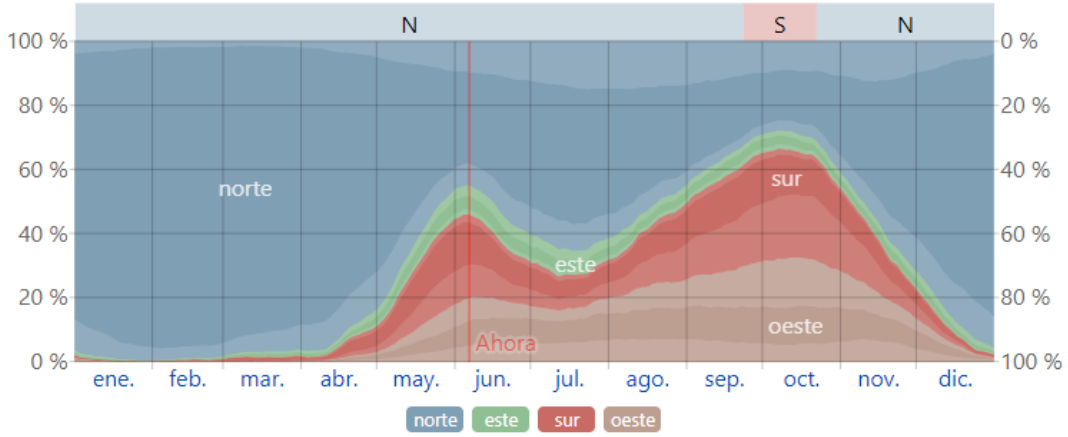
El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Vel. del viento (kph)	17.1	17.8	17.1	14.8	10.3	8.7	9.2	9.0	8.9	9.8	10.9	14.1

La dirección predominante promedio por hora del viento en Cabuya varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del sur durante 4.1 semanas, del 23 de septiembre al 22 de octubre, con un porcentaje máximo del 34 % en 5 de octubre. El viento con más frecuencia viene del norte durante 11 meses, del 22 de octubre al 23 de septiembre, con un porcentaje máximo del 96 % en 1 de enero.

Gráfico 5.13. Dirección del viento en Cabuya



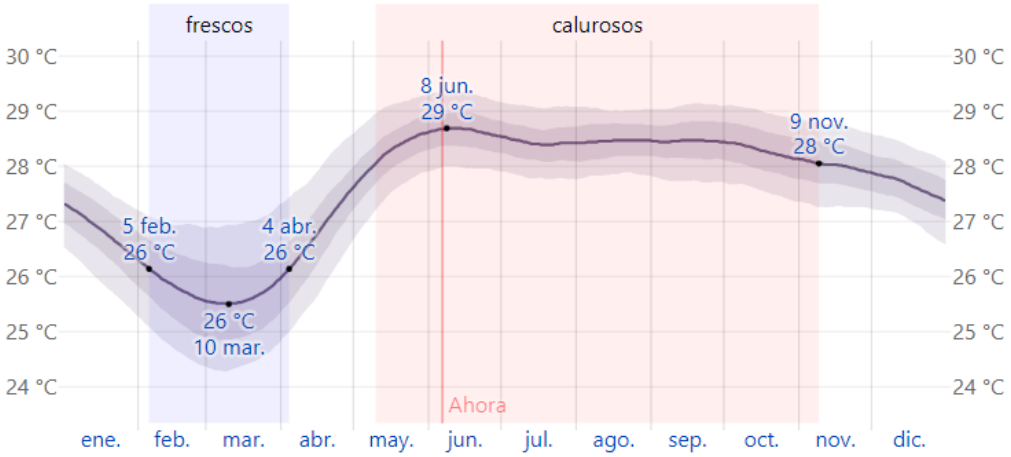
El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

- **Temperatura del agua**

Cabuya se encuentra cerca de una masa grande de agua (p. ej. un océano, mar o lago grande). Esta sección reporta la temperatura promedio de la superficie del agua de un área amplia. La temperatura promedio del agua tiene variaciones estacionales considerables durante el año. La época del año cuando el agua está más caliente dura 6.0 meses, del 10 de mayo al 9 de noviembre, con una temperatura promedio superior a 28 °C.

El mes del año en Cabuya en el que la temperatura del agua es más caliente es junio, con una temperatura promedio del agua de 29 °C. La época del año cuando el agua está más fría dura 2.0 meses, del 5 de febrero al 4 de abril, con una temperatura promedio inferior a 26 °C. El mes del año en Cabuya en el que la temperatura del agua es más fría es marzo, con una temperatura promedio del agua de 26 °C.

Gráfico 5.14. Temperatura promedio del agua en Cabuya



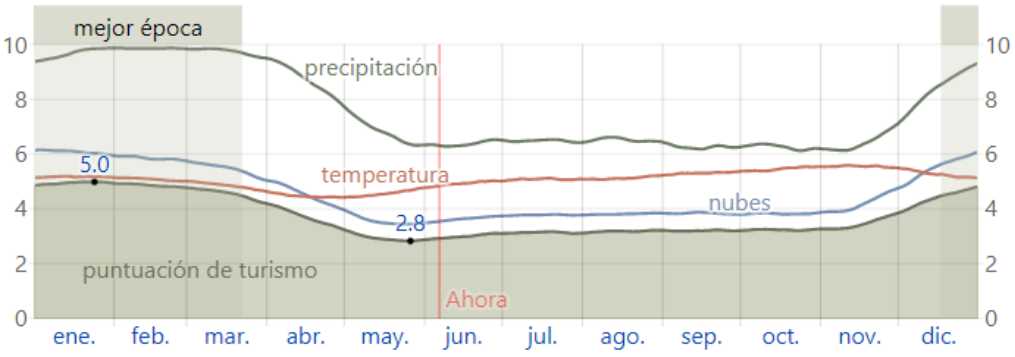
La temperatura diaria promedio del agua (línea púrpura), con las bandas de los percentiles 25º a 75º y 10º a 90º.

Agua	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Temperatura	27 °C	26 °C	26 °C	27 °C	28 °C	29 °C	28 °C	28 °C	28 °C	28 °C	28 °C	28 °C

- **La mejor época del año para visitar**

Para describir qué tan agradable es el clima en Cabuya durante el año, calculamos dos puntuaciones para viajar. La puntuación de turismo favorece los días despejados y sin lluvia con temperaturas percibidas entre 18 °C y 27 °C. En base a esta puntuación, la mejor época del año para visitar Cabuya para las actividades turísticas generales a la intemperie es desde mediados de diciembre hasta finales de marzo, con una puntuación máxima en la tercera semana de enero.

Gráfico 5.15. Puntuación de turismo en Cabuya

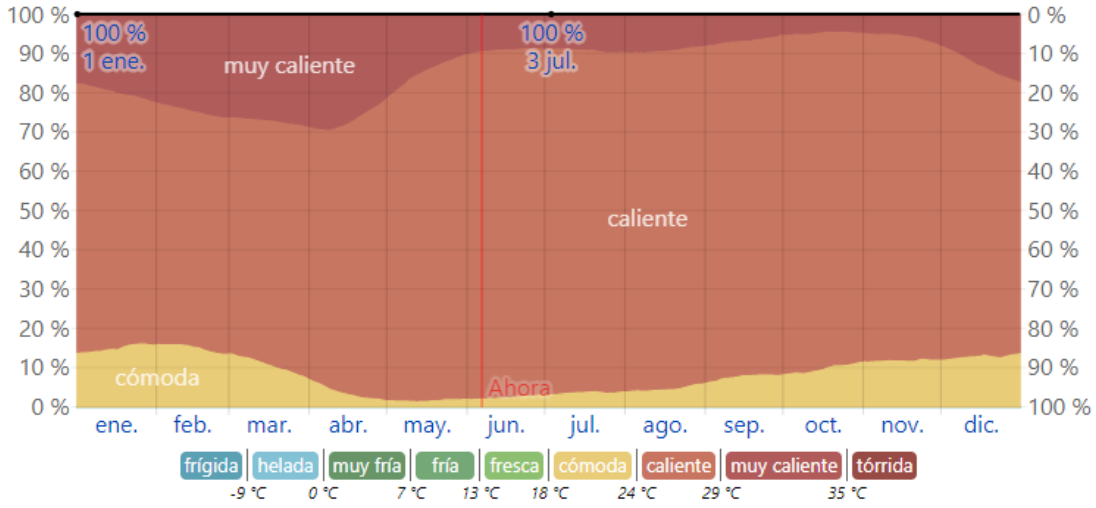


La puntuación de turismo (área rellena) y sus componentes: la puntuación de temperatura (línea roja), la puntuación de nubosidad (línea azul) y la puntuación de precipitación (línea verde).

- **Periodo de cultivo**

Las definiciones del periodo de cultivo varían en todo el mundo, pero para fines de este informe, lo definimos con el periodo continuo más largo de temperaturas sin heladas (≥ 0 °C) del año (el año calendario en el hemisferio norte o del 1 de julio al 30 de junio en el hemisferio sur). Las temperaturas en Cabuya son lo suficientemente cálidas todo el año por lo que no tiene sentido hablar del periodo de cultivo en estos términos. No obstante, la siguiente tabla se incluye como ilustración de la distribución de temperaturas durante el año.

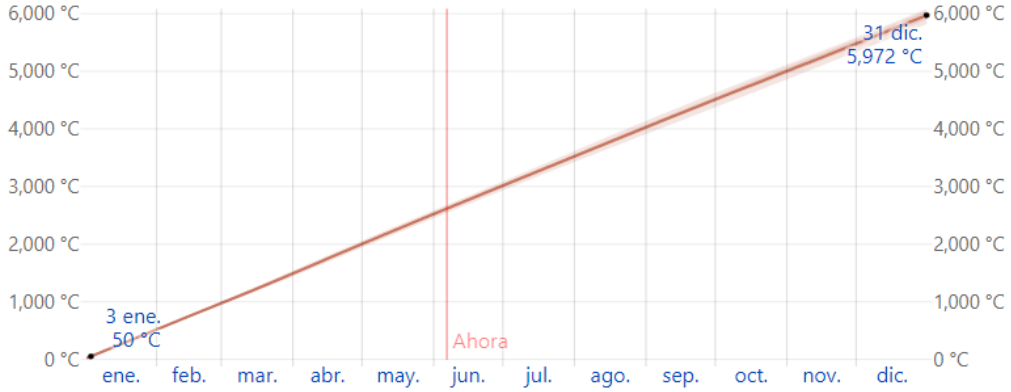
Gráfico 5.16. Tiempo que se pasa en diferentes bandas de temperatura y el periodo de cultivo en Cabuya.



El porcentaje de tiempo que se pasa en diferentes bandas de temperatura. La línea negra es el porcentaje de probabilidad de que un día dado esté dentro del periodo de cultivo.

Los grados día de crecimiento son una medida de la acumulación de calor anual que se usan para predecir el desarrollo de las plantas y los animales y se define como la integral térmica por encima de una temperatura base, descartando el exceso por encima de una temperatura máxima. En este informe usamos una base de 10 °C y un tope máximo de 30 °C

Gráfico 5.17. Grados día de crecimiento en Cabuya



Los grados día de crecimiento promedio acumulados en el transcurso del año, con las bandas de percentiles 25 a 75 y 10 a 90.

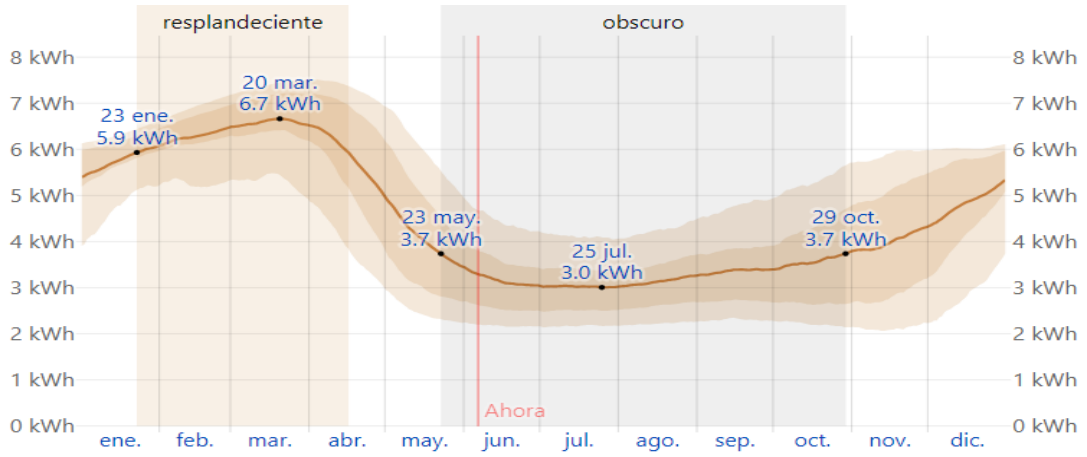
- **Energía solar**

Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diaria total que llega a la superficie de la tierra en una área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales considerables durante el año. El período más resplandeciente del año dura 2.8 meses, del 23 de enero al 16 de abril, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 5.9 kWh. El mes más resplandeciente del año en Cabuya es marzo, con un promedio de 6.6 kWh.

El periodo más obscuro del año dura 5.2 meses, del 23 de mayo al 29 de octubre, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 3.7 kWh. El mes más oscuro del año en Cabuya es julio, con un promedio de 3.0 kWh.

Gráfico 5.18. Energía solar de onda corta incidente diario promedio en Cabuya



La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Energía solar kWh	5.8	6.3	6.6	5.8	4.0	3.2	3.0	3.1	3.4	3.6	4.0	4.9

- **Topografía**

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de Cabuya son latitud: 8.575°, longitud: -79.927°, y elevación: 76 m. La topografía en un radio de 3 kilómetros de Cabuya tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 257 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 74 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (1,012 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (1,375 metros). El área en un radio de 3 kilómetros de Cabuya está cubierta de pradera (53 %) y tierra de cultivo (34 %), en un radio de 16 kilómetros de agua (28 %) y pradera (26 %) y en un radio de 80 kilómetros de agua (62 %) y árboles (16 %).

Fuentes de los datos: Este informe ilustra el clima típico en Cabuya, basado en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016. Los registros de la estación se corrigen tomando en cuenta la diferencia de altitud entre la estación y Cabuya, de conformidad con la International Standard Atmosphere y con el cambio relativo entre las dos ubicaciones indicado en la reanálisis para la época de satélites MERRA-2.

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

Los impactos del cambio climático constituyen amenazas para los sistemas naturales y sociales representando riesgos para el desarrollo nacional. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2019), la región de América Latina es una de las más vulnerables a los efectos relacionados con el cambio climático, representado riesgos importantes en la población y los servicios básicos.

Los activos y bienes de infraestructura, el suministro de agua, la energía, movilización, comunicación, salud, saneamiento, son las bases para el desarrollo. Esto hace necesario que estas estructuras sean diseñadas en consonancia con los objetivos económicos, sociales y ambientales incorporados por el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por medio del diseño de infraestructuras resistentes y baja en emisiones.

La evaluación y análisis de los múltiples ámbitos de afectación del cambio climático representa una estrategia de inversiones seguras y resistentes al clima, dirigido a un crecimiento sostenible de la economía. En este contexto, el Ministerio de Ambiente reconoce la importancia de la incorporación de la variable de cambio climático en los procesos previos a la inversión de proyectos de inversión pública y ha desarrollado una guía para facilitar la identificación y el entendimiento de los riesgos climáticos, resaltando los procesos de adaptación y mitigación apropiados, que serán acogidas para el análisis de Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia del Proyecto "***Verita Village***".

Esta guía presenta un extracto de los efectos del cambio climático en Panamá y sus afectaciones en el sector de infraestructura, además de una metodología detallada para aplicar criterios de vulnerabilidad, riesgo, adaptación y mitigación en obras de infraestructura pública, que nos permite evaluar la gestión de la infraestructura y su desarrollo posterior, abarcando todas las fases del ciclo de proyecto del Residencial. Adicionalmente, se busca definir los pasos a tomar para evaluar los riesgos climáticos, las medidas de adaptación y

mitigación necesarias que dan como resultado infraestructuras e inversiones privada resiliente y baja en carbono.

La evaluación, análisis y mapeo de la vulnerabilidad al cambio climático es la base para un desarrollo sostenible inclusivo y resiliente, que tiene el potencial de poner en evidencia una integración de diferentes factores que definen la vulnerabilidad al cambio climático. En muchos casos, los análisis de vulnerabilidad son sinónimos de evaluaciones espaciales, debido a que la comprensión de este concepto y sus componentes constituyen altos grados de heterogeneidad espacial y temporal.

En la región centroamericana se evidencian aumentos de temperatura, acidificación de los océanos que resulta en blanqueamiento de corales, cambios en los patrones de precipitación y la subida del nivel de mar.

Panamá no se escapa de esto y principalmente es vulnerable ante los efectos del cambio climático, evidenciando desastres producto de amenazas hidro-climáticas como inundaciones, temporada seca más prolongada, que resultan en impactos negativos sobre importantes actividades económicas como la agricultura, el funcionamiento del Canal interoceánico, la producción de energía, las infraestructuras, etc.

Sumado a esto, el país presenta una alta desigualdad social, que combinada con los efectos del cambio climático pone a sus pobladores en una doble desigualdad y desventaja para enfrentar los impactos. Está bien aceptado que el cambio climático tendrá consecuencias mucho más perjudiciales en los países en desarrollo en comparación con los desarrollados, lo que se debe principalmente a que la capacidad de responder a esos cambios es reducida en los países en desarrollo. Además, parece claro que la vulnerabilidad al cambio climático está estrechamente relacionada con la pobreza, ya que estos grupos presentan una capacidad reducida de responder eficazmente a los estímulos climáticos. Según Cepal, 2020, Panamá cuenta con un nivel de vulnerabilidad al cambio climático “severo” al año 2030, resultando inevitable y urgente la implementación de medidas de adaptación que reduzcan esas vulnerabilidades.

- **Riesgo por cambio climático**

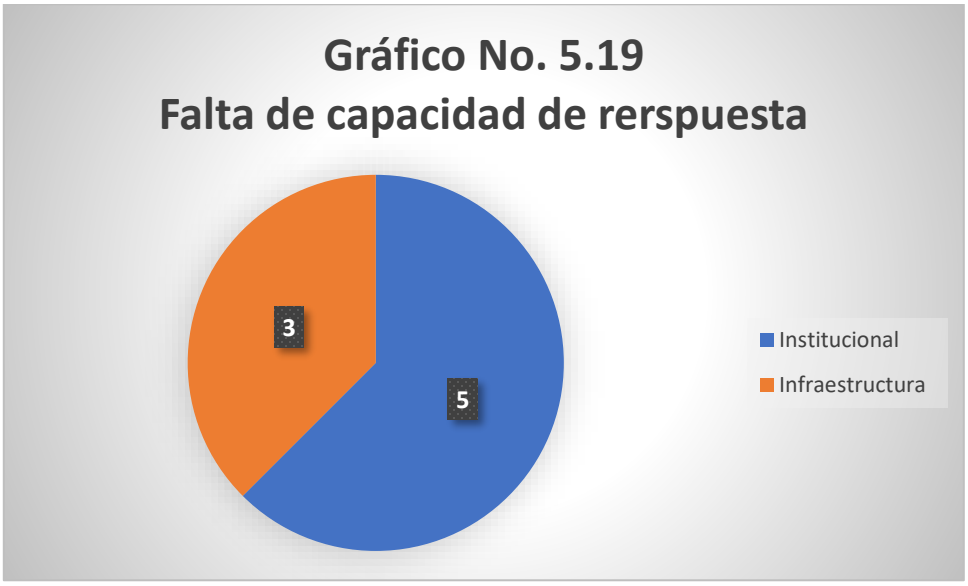
Panamá es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. Los cambios registrados en la temperatura global se encuentran en valores promedios de hasta 1.5°C, considerando regiones en donde el incremento puede ser mayor o menor,



Panamá ocupa l14 puesto del Riesgo por cambio climático, en el cual ***los riesgos*** que enfrenta ante el cambio climático son:

- **Falta de Capacidad de respuesta**

Corresponde a una dimensión que abarca la deficiencia de recursos disponibles que pueden ayudar a las personas a enfrentar el impacto de eventos adversos. Tiene en cuenta las fortalezas institucionales y de la infraestructura para enfrentar y recuperarse de la crisis.



- **Peligro y exposición**

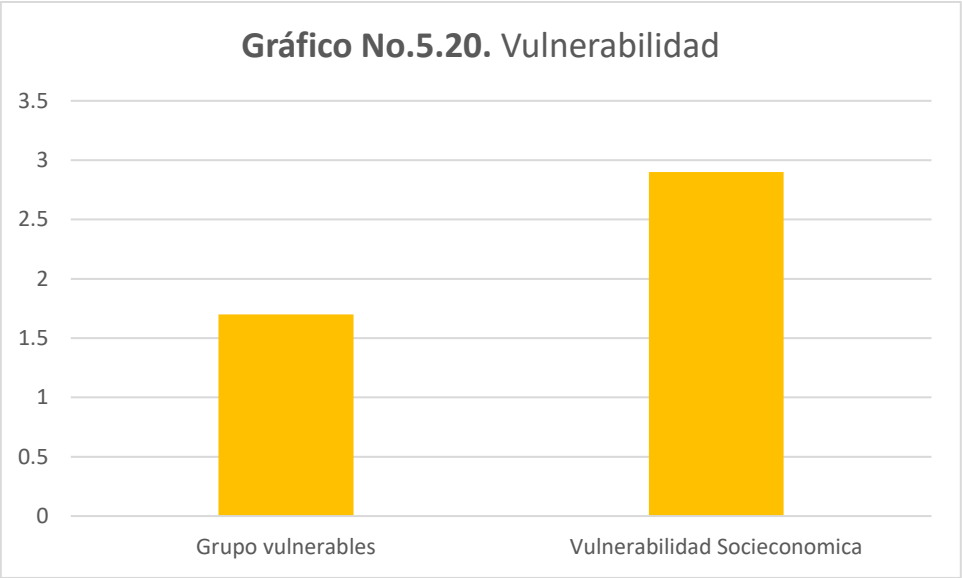
Dimensión que captura los eventos peligrosos que podrían ocurrir y las personas que podrían estar potencialmente expuestos a ellos. Se compone de dos categorías: amenazas naturales y amenazas humanas.



- **Vulnerabilidad**

Esta dimensión mide la susceptibilidad de las personas frente a las amenazas potenciales. Captura la fragilidad de los sistemas socioeconómicos y las fortalezas de las comunidades, los hogares y las personas para enfrentar una situación de crisis. La dimensión se compone de dos categorías: vulnerabilidad socioeconómica y grupos vulnerables.

Y. tomando en cuenta la variabilidad climática, en especial, los cambios en los patrones de lluvia, son la principal amenaza que enfrenta el istmo, debido a los impactos que estos cambios ejercen sobre las actividades económicas y su funcionamiento regular. Dichos cambios en las precipitaciones, han aumento su eventualidad en los últimos veinte años, resultando en un incremento de la vulnerabilidad de resistencia ante eventos extremos que inducen a desastres como inundaciones y deslizamientos de tierra.

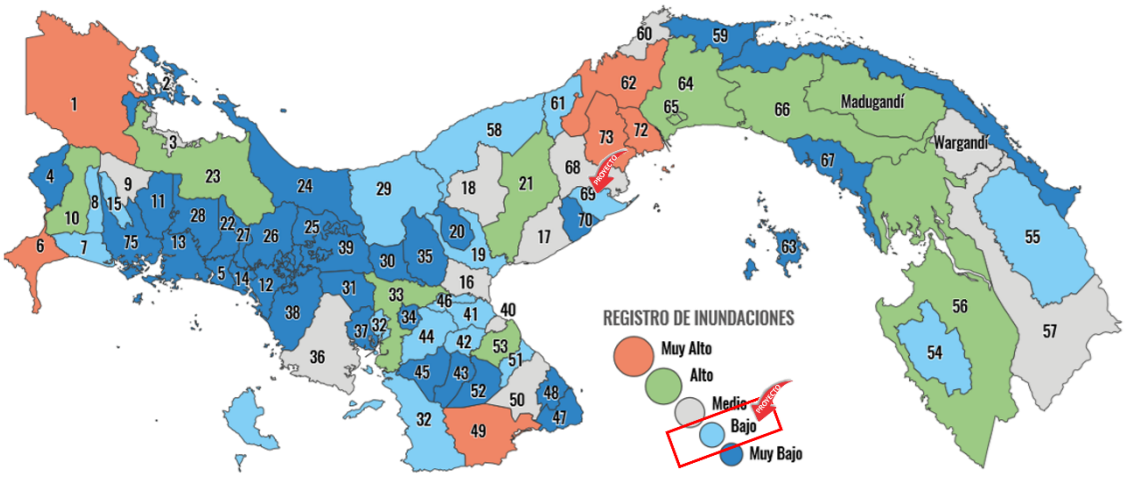


5.8.2.1 Análisis de Exposición

Los indicadores para medir la vulnerabilidad a la exposición ante el cambio climático son: Vulnerabilidad costera, frecuencia de inundaciones, Anomalías de PCP al año 2050 bajo el escenario RCP 8.5; Anomalías de TMP al año 2050 bajo el escenario RCP 8.5; Tierra Seca Degradada; Días Secos Consecutivos; Días Consecutivos de Lluvia. Escenarios de Cambio Climático – Anomalías de precipitación y temperatura en comparación con línea base 1981 - 2014 El indicador de anomalías de temperatura y precipitación indica las áreas donde se proyectan cambios en relación con el periodo de referencia 1981-2014. Se calculó un promedio de las anomalías para precipitación y temperatura entre 8 Modelos de Circulación Global: CCSM4, CNRM-CM5, GISS-E2-R, HadGEM-ES, MIROC5, MRI-CGCM3, MPI-ESM-LR, NorESMI-M, para el año 2050 y utilizando los forzamientos radiactivos RCP 8.5.

Datos de la oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos ante desastres (UNDRR) mediante su programa DESINVENTAR, muestra el registro de desastres para la República de Panamá en el período 1920 susceptibilidad a inundaciones 2017 (figura 2). Resultados indican una mayor en las áreas de la costa Atlántica, con mayores afectaciones en las provincias de Colón y Bocas del Toro, mientras que, en la vertiente del pacífico, la provincia de Panamá, y el distrito de Tonosí son los más afectados.

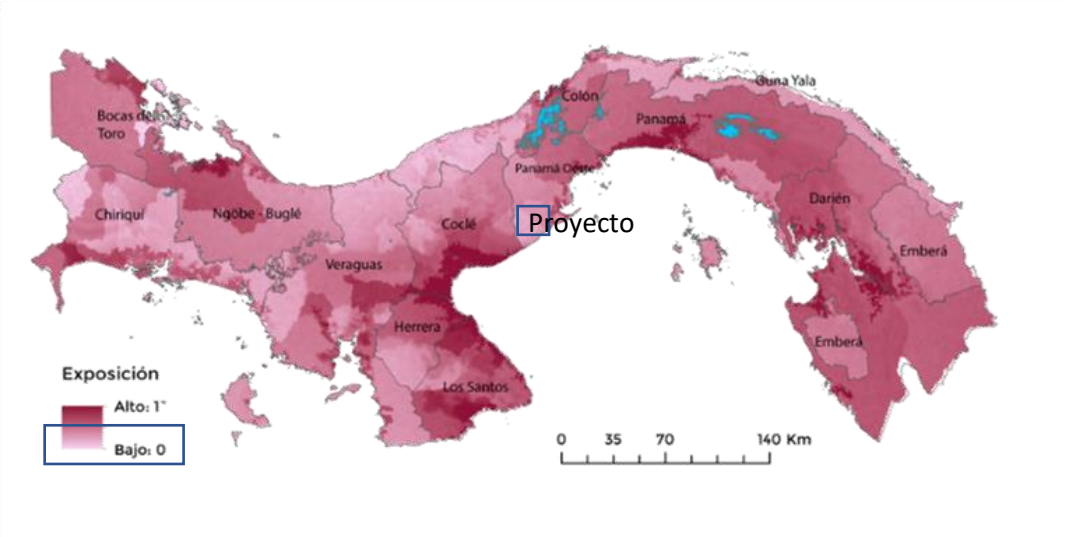
Figura 5.19: Registro de Inundaciones periodo 1920 2017



Fuente: TCNCC, MiAmbiente, 2019

Según este mapa, indica que ***susceptibilidad a inundaciones el área del proyecto es <u>baja</u>***.

Figura 5.20. Mapa Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá



Fuente: Dirección de Cambio Climático MiAmbiente.

Según muestra el Mapa de Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá, el ***índice de vulnerabilidad el área del proyecto es bajo,*** frente a que no está asociada por ascenso del nivel del mar.

5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

Para alcanzar una adaptación eficiente, es imprescindible identificar los posibles impactos y prepararse con los mejores mecanismos de adaptación. Por lo tanto, es importante abordar el concepto de vulnerabilidad de una manera integrada para entender aquellos elementos que sitúan en riesgo (riesgo de desastre y riesgo climático) a una población, un sistema productivo o un ecosistema. En un gran número de literatura sobre vulnerabilidad al cambio climático, esta se compone por tres variables: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, siendo estos los conceptos centrales para el análisis y la comprensión de los impactos por cambio climático, que juntos proporcionan un marco que vincula la sensibilidad biofísica, los factores socio-económicos y la capacidad de una comunidad de responder ante las consecuencias de estos cambios.

El despliegue de información visual acerca de puntos críticos o los llamados "hotspots" tienen el potencial de sustentar políticas de mitigación y adaptación, planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, además de apoyar eficazmente la gestión de riesgos. Los mapas han demostrado ser herramientas útiles y fáciles de interpretar por los diferentes usuarios, proporcionando una base de evidencia y cimentar discusiones sobre el desarrollo y priorizar la asignación de recursos. La integración de datos espaciales y el análisis espacial se han convertido en herramientas estándar para evaluar la vulnerabilidad.

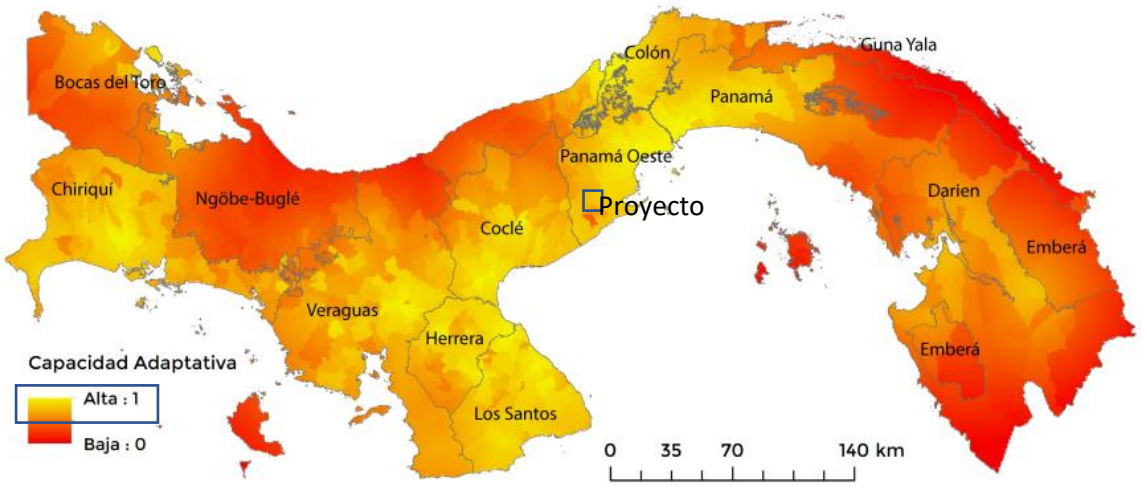
El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y su Programa sobre Prioridades de Investigación sobre vulnerabilidad, Impactos y Adaptación (PROVIA), destacan la medición y mapeo de la vulnerabilidad como primera línea de acción para apoyar la toma de decisiones en materia de adaptación. Debido a lo antes mencionado, este estudio se centra en un análisis de la vulnerabilidad espacial a nivel nacional. Este trabajo analiza los elementos biofísicos y sociales como factores geográficos que determinan la vulnerabilidad. Se recopilaron datos relevantes y disponibles, se agregaron los indicadores que componen la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa y se procesaron con el uso de sistemas de información geográfico con el fin de desplegar un mapa de categorías relativas a la vulnerabilidad por cambio climático.

Los resultados del estudio pretenden desplegar de forma sencilla la vulnerabilidad nacional al cambio climático en Panamá para servir como un primer insumo a los planificadores y tomadores de decisiones nacionales, provinciales y municipales, de las diferentes instituciones que inciden en la planificación del territorio con el fin de destinar un desarrollo sostenible inclusivo y resiliente ante la variabilidad y el cambio climático.

A continuación, se presenta la descripción del área de estudio y los indicadores utilizados para medir la vulnerabilidad a la adaptación son:

- Distancia a Carreteras
- Distancia a Centros de Salud
- Pobreza general por Corregimiento en %

Figura 5.21. Mapa de Capacidad Adaptativa al Cambio Climático en la República de Panamá



Fuente: Dirección de Cambio Climático MiAmbiente

Según, el Mapa de Capacidad Adaptativa al Cambio Climático en la República de Panamá, el área del proyecto *Veritas Villages* cuenta con una *Alta* Capacidad Adaptativa al Cambio Climático.

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

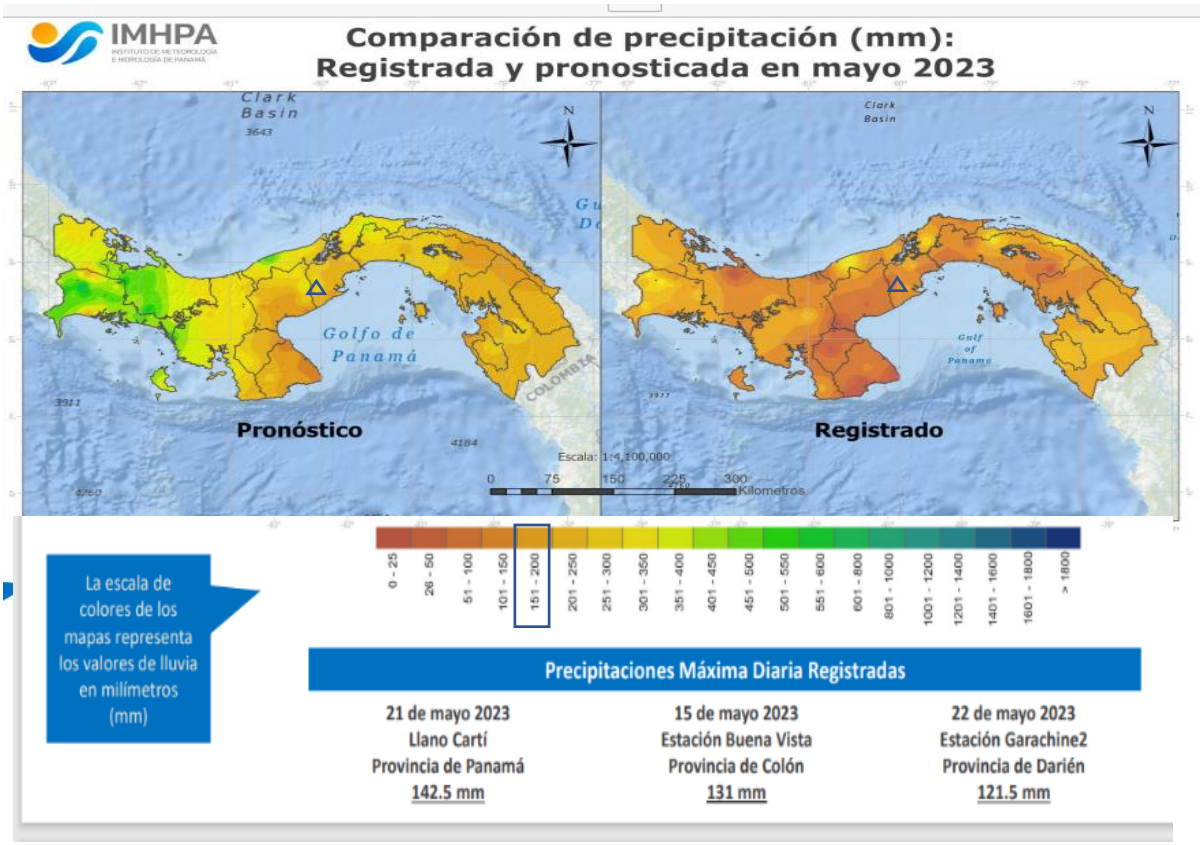
Debido a su posición geográfica y características geotectónicas, el país está expuesto a una variedad de amenazas de origen hidrometeorológico y geofísico. Su ubicación dentro de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) lo expone a fenómenos meteorológicos extremos y relacionados con el clima, tales como inundaciones, tormentas, deslizamientos de tierra, sequías, trombas marinas y episodios de El Niño-La Niña. A esto se suma el cambio climático, que está incidiendo en la frecuencia e intensidad de las amenazas hidrometeorológicas, con impactos muy importantes asociados a sequías, inundaciones y deslizamientos, que afectan la seguridad alimentaria y la resiliencia de activos claves para el país, como el Canal de Panamá. Al mismo tiempo, el país está situado sobre el bloque o Microplaca Panamá, rodeada por las placas tectónicas de Caribe, Cocos, Nazca y Suramérica, el cual forma parte de una de las regiones sísmicamente más activas de la Tierra, el Cinturón Circumpacífico (también conocido como el "Anillo de Fuego del Pacífico"), exponiéndolo a amenazas geológicas y vulcanológicas. Los eventos sísmicos se registran constantemente en la región occidental del país y representan un riesgo más significativo. De acuerdo con un estudio de puntos críticos de desastres a nivel global, Panamá ocupa el puesto número 14 entre los países más expuestos a múltiples amenazas según su superficie terrestre; con un 15% de su área y 12.5% de su población total, expuesta a dos o más amenazas. Ahora bien, si se analiza la exposición a al menos una amenaza, el 54%

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

Debido a su posición geográfica y características geotectónicas, el país está expuesto a una variedad de amenazas de origen hidrometeorológico y geofísico. Su ubicación dentro de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) lo expone a fenómenos meteorológicos extremos y relacionados con el clima, tales como inundaciones, tormentas, deslizamientos de tierra, sequías, trombas marinas y episodios de El Niño-La Niña. A esto se suma el cambio climático, que está incidiendo en la frecuencia e intensidad de las amenazas hidrometeorológicas, con impactos muy importantes asociados a sequías, inundaciones y deslizamientos, que afectan la seguridad alimentaria y la resiliencia de activos claves para el país, como el Canal de Panamá. Al mismo tiempo, el país está situado sobre el bloque o

Microplaca Panamá, rodeada por las placas tectónicas de Caribe, Cocos, Nazca y Suramérica, el cual forma parte de una de las regiones sísmicamente más activas de la Tierra, el Cinturón Circumpacífico (también conocido como el "Anillo de Fuego del Pacífico"), exponiéndolo a amenazas geológicas y vulcanológicas. Los eventos sísmicos se registran constantemente en la región occidental del país y representan un riesgo más significativo.

En el mapa de los valores pronosticado, durante el mes de mayo, se esperaba que los valores de lluvia estuvieran ligeramente por debajo de lo normal en la comarca Ngäbe Buglé, provincia de Chiriquí y el oriente de la comarca Guna Yala. Para el resto del territorio nacional el comportamiento de los valores de lluvia fuera normales propios de la climatología.



Según el mapa muestra 5.19., que el área del Proyecto los valores de lluvia fueron entre 151 a 200 mm, lluvia fueron normales propios de la climatología.

Adicional a las condiciones del tiempo que ocurrieron en el mes de mayo, el acelerado calentamiento observado tanto en la región Niño 1+2 como en la región Niño 3.4 retrasaron el establecimiento de la temporada lluviosa 2023. Por este motivo, en el mapa de los valores registrados, del 1 al 28 de mayo de 2023, se observaron que los valores de lluvia estuvieron por debajo de los datos climáticos en gran parte del país. Para la provincia de Darién y parte de la comarca Guna Yala los montos registrados tuvieron un comportamiento ligeramente por debajo de lo normal.

CAPITULO 6.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

La sección que se presenta a continuación ofrece información relacionada con la flora y la fauna silvestre, necesaria para conocer las características biológicas con las que cuenta la huella del proyecto denominado "***Verita Village***". Esta información servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente Plan de Manejo Ambiental.

6.1 Características de la Flora

Para la descripción del ambiente biológico del área del proyecto y su entorno, se procedió poniendo en práctica la siguiente metodología:

- ***Metodología:***, para la caracterización de la vegetación, fueron realizadas giras de campo por un equipo de especialistas biólogo y forestal, en horario diurno, con el objetivo de evaluar en campo las características biológicas del sitio, recopilando la información necesaria para descripción del área de influencia del proyecto.

Se procedió a hacer las siguientes distinciones del trabajo de campo:

- *Delimitación y Descripción del Área de Estudio*: Para la caracterización de la vegetación existente en el área de estudio, se realizó una incursión al sitio, diferenciándose la zona principal de estudio.
- *Identificación de los Especímenes*: Para el inventario de la flora común en el área estudiada, se tomaron fotos in situ de las plantas. Para la identificación taxonómica de la composición florística de las áreas de influencia se usaron las obras literarias como la Florade Panamá (Woodson y Schery 1943-1980), Manual de Plantas de Costa Rica (Hammel etal.2003), Rincón et al. (2009), Árboles y Arbustos de Panamá (Carrasquilla 2005), Trees of Panama and Costa Rica (Condit et al. 2009), Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá (Correa et al. 2004), además de algunas guías pictóricas. En la mayoría de los casos, el nivel de identificación fue hasta especie, solo algunas fueron identificadas hasta nivel de género o familia, debido a que las mismas no presentaron etapa de floración, lo cual es fundamental para su reconocimiento. Aquellos individuos que no se lograron asignar a un grupo taxonómico fueron designaron por morfoespecies, criterio basado en la identificación

de un taxa a través de características fácilmente distinguibles por el especialista.

- *Procesamiento de los datos colectados*: Posterior a la identificación de las especies vegetales se procedió a realizar el análisis de la información tal como: Clasificación de acuerdo con el hábito de crecimiento: árbol, arbusto, herbáceo, epífita o bejuco; Descripción de la composición taxonómica de la flora presente en las áreas evaluadas; Abundancia, diversidad y dominancia de especies, entre otros aspectos; Importancia de las especies vegetales de acuerdo con su estado de conservación (según Resolución No. AG – 0657-2016), así como a los usos por parte de la población.

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

Para la descripción del medio biológico se utilizó información existente y disponible de otros Estudios de Categoría II en lo que el equipo consultor ha participado en este sector, de los cuales todos han sido aprobados por Mi Ambiente.

La descripción taxonómica de las especies se usaron las obras literarias como la Florade Panamá (Woodson y Schery 1943-1980), Manual de Plantas de Costa Rica (Hammel etal.2003), Rincón et al. (2009), Árboles y Arbustos de Panamá (Carrasquilla 2005), Trees of Panama and Costa Rica (Condit et al. 2009), Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá (Correa et al. 2004), además de algunas guías pictóricas y, con la ayuda de los conocimientos teóricos y prácticos en campo de un biólogo especialista en botánica. Para la identificación de las especies se consideraron las estructuras de las plantas, como la hoja, flores y frutos, también se utilizó los sentidos del olfato y el gusto para diferenciar características propias de algunas las especies. En la mayoría de los casos, el nivel de identificación fue hasta especie, solo algunas fueron identificadas hasta nivel de género o familia, debido a que las mismas no presentaron etapa de floración, lo cual es fundamental para su reconocimiento. Aquellos individuos que no se lograron asignar a un grupo taxonómico fueron designaron por morfoespecies, criterio basado en la identificación de un taxa a través de características fácilmente distinguibles por el especialista.

Posterior a la identificación de las especies vegetales se procedió a realizar el análisis de la información tal como: Clasificación de acuerdo con el hábito de crecimiento e importancia

de las especies vegetales de acuerdo con su estado de conservación (según Resolución No. AG – 0657-2016), así como a los usos por parte de la población.

La vegetación existente está caracterizada por la presencia de especies que evidencia las fuertes intervenciones antrópicas realizadas en el pasado que incluyeron la eliminación de la vegetación original las cuales sufrieron un proceso de trasformación o restablecimiento a áreas boscosas, luego de haber sido intervenidas para práctica agropecuaria

Se identificaron tres (3), tipos de cobertura vegetal: formaciones arbóreas o área poblada, bosque secundario o de galería (área de protección), árboles de cercas vivas y bosque de galería.

Actualmente las coberturas de bosque secundario o de galería (área de protección) representan el 12.53% de la superficie total a desarrollar el proyecto, un 64.95 % de la superficie corresponde a área repoblada (reforestada), 12.40% a rastrojos y vegetación arbustiva, y 10.12% de infraestructuras actuales (cabañas, establo, estanque y pozo de agua).

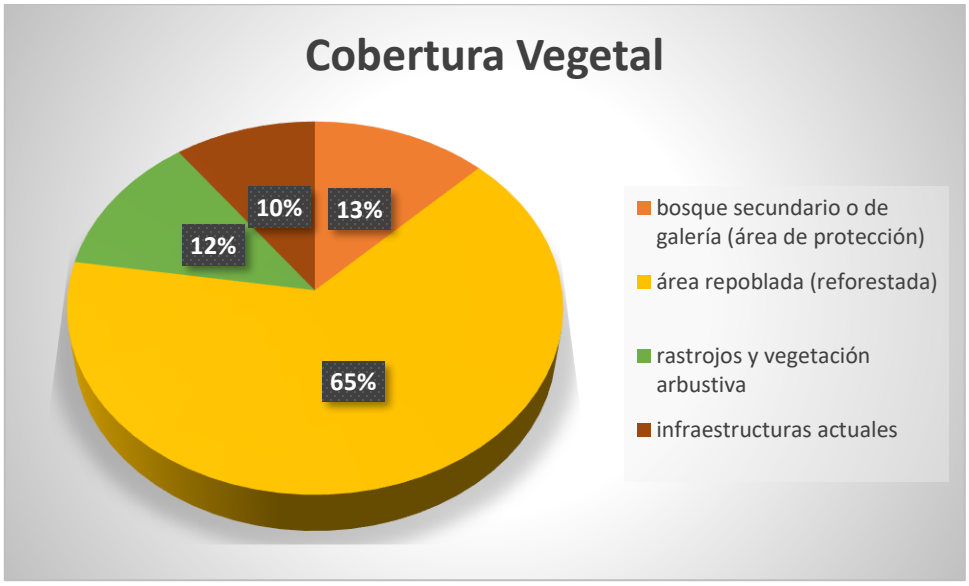
Entre las especies nativas que prosperan en esta zona de vida las que se pueden citar: Cavanillesia platanifolia (cuipo), Ceiba pentandra (bongo), Anacardium excelsum (espavé), Swietenia macrophylla (caoba), Bombacopsis quinatum (cedro espino), Tabebuia guayacan (guayacán), Tabebuia rosea (roble), Luehea seemannii (guácimo colorado), Sterculia apetala (Panamá), Enterolobium cyclocarpum (corotú), Copaifera aromatica (cabimo), Dipterodendron costarricense (zorro) y Cordia alliodora (laurel) entre otras.

Fotografía 6.1. Característica de la vegetación



Fuente: Equipo consultor.

Gráfico 6.1. Cobertura Vegetal.



Fuente: El Consultor.

6.1.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos Inventario de especies exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.

- **Especies Exóticas**

Las especies herbáceas exóticas identificadas dentro del área del proyecto son especies pertenecientes a la familia Poaceae e introducidas como pasto o para, las cuales se citan a continuación: ratana (Ischaemum indicum), faragua (Hyparrehenia rufa), e indiana (Panicum indicum). También se identificaron especies arbóreas exóticas como: (Terminalia ivorensis), (familia Combretaceae), marañón curazao (Syzygium malaccense, (familia Myrtaceae), mango (Mangifera indica, familia Anacardiaceae), jazmín de la india (Lagerstroemia speciosa, familia Lythraceae), sauce falso (Syzygium syzygiodes, familia Myrtaceae), ficus (Ficus benjamina, familia Moraceae) y tulipán africano (Spadodea campanulata, familia Bignoniaceae); además de la palma real (Roystonea regia) y la palma real enana (Veitchia marrillii) ambas de la familia Arecaceae.

- **Especies Endémicas**

Respecto a las especies endémicas o con rango de distribución restringido, las especies pertenecientes a la flora del área de estudio, que presentan esta condición (Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción), fueron identificadas como:

• ***Vulnerable*** (de acuerdo con condición nacional y UICN): el ***Roble*** (Tabebuia rosea, familia Bignoniaceae), producto de una drástica reducción de hábitat.

• ***Peligro Crítico*** está considerada la ***Caoba*** (Swietenia macrophylla, familia Meliaceae), (CR) de acuerdo a la legislación nacional y a UICN dentro del Apéndice II de CITES.

Fotografía 6.2. Imágenes de las especies dentro del área del Proyecto.

















Fuente: El Consultor.

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).

Utilizando la técnica de medición pie a pie, se realizó el recorrido del 100 % de la superficie del proyecto y se recopilaron los siguientes datos de las especies que, de acuerdo al diseño del proyecto, pueden ser afectadas por tala, y que se encuentran en su mayoría dispersos en la finca ya que anteriormente se realizó una reforestación de enriquecimiento.

Como resultado del inventario efectuado, se registró un total de 260 árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) con dimensiones mayores a 20 centímetros, dando un volumen de 34.842 metros cúbicos; el resto de los árboles del inventario (667árboles) poseen (DAP), por debajo de los 20 centímetros de diámetro y dan un volumen de 28.133 metros cúbicos.

Observación: la altura del pecho se determina por una medida de altura de 1.30 metros desde el suelo.

Cabe destacar que en el área del proyecto anteriormente era manejado para el pastoreo de cabras, sin embargo también se realizó un enriquecimiento con especies maderables leñosas, lo que constituye un área de árboles dispersos y gramíneas (hierba) en la mayor parte de la finca, adicional en la parte noreste de la finca existe una vegetación de rastrojo (3 has aproximadamente) compuesta en su mayoría por arbustos, enredaderas, y especies como cachito, bambú, jagua, achiotillo, papelillo, carne asado, guarumo, entre otras.

La fórmula que se utilizó para obtener el resultado del volumen de los árboles

Factor forma (f.f.): 0.6 (B)

DAP: diámetro a la altura del pecho

h: altura

m: metro

Fórmula utilizada: D2 x f.f x π/4 x h

Cuadro 6.1. Inventario forestal

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Cortezo	*Apeiba tibourbou*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.13	2	0.016	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
2	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.14	3	0.055	Árbol disperso
4	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.13	3	0.096	Árbol disperso
2	Macano	*Diphysa americana*	0.11	3	0.034	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.11	3	0.017	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Poma rosa	*Syzygium jambos*	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.17	4	0.054	Árbol disperso
1	Mango	*Mangifera indica*	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Arraiján	*Miconia sp*	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.12	5	0.034	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	**Yuco de Monte**	***Bernoullia flammea***	**0.23**	**7**	0.175	Árbol disperso
2	**Uvero**	***Coccoloba uvifera***	**0.23**	**6**	0.299	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Guayabo de Monte	*Psidium guajava*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
4	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.13	4	0.127	Árbol disperso
2	Jagua	Genipa americana	0.13	3	0.048	Árbol disperso
1	Carne Asado	*Roupala montana*	0.11	4	0.023	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.12	4	0.027	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.22**	**5**	0.114	Árbol disperso
2	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.13	5	0.080	Árbol disperso
1	Jagua	*Genipa americana*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.16	5	0.060	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.23**	**6**	0.150	Árbol disperso
1	Jobo	*Spondias mombin*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.28**	**5**	0.185	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.13	3	0.024	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.12	6	0.041	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.11	5	0.029	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.23**	**6**	0.150	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	**Uvero**	***Coccoloba uvifera***	**0.24**	**6**	0.163	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.13	7	0.056	Árbol disperso
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.20	4	0.075	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.10	5	0.024	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.10	5	0.024	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.12	5	0.034	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.10	5	0.024	Árbol disperso
1	Coralillo	*Hamelia patens*	0.10	5	0.024	Árbol disperso
1	Coralillo	*Hamelia patens*	0.13	6	0.048	Árbol disperso
1	Coralillo	*Hamelia patens*	0.19	7	0.119	Árbol disperso
1	Coralillo	*Hamelia patens*	0.13	5	0.040	Árbol disperso
1	Coralillo	*Hamelia patens*	0.12	6	0.041	Árbol disperso
1	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	0.10	5	0.024	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.08	4	0.012	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.12	5	0.034	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	**Cedro Amargo**	***Cedrela odorata***	**0.23**	**6**	0.150	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.29**	**6**	0.238	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.17	4	0.054	Árbol disperso
7	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.12	4	0.190	Árbol disperso
1	**Algarrobo**	***Hymenaea courbaril***	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.14	4	0.037	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.22**	**5**	0.114	Árbol disperso
2	Boca de Vieja	*Angelonia angustifolia*	0.10	3	0.028	Árbol disperso
1	Espavé	*Anacardium excelsum*	0.19	6	0.102	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.20**	**6**	0.113	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.27**	**7**	0.240	Árbol disperso
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.18	8	0.122	Árbol disperso
1	**Guabito**	***Inga vera***	**0.30**	**8**	0.339	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Harino	*Andira inermis*	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.11	4	0.023	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.09	3	0.011	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.25**	**7**	0.206	Árbol disperso Bifurcado
1	**Aceituno**	***Simarouba amara***	**0.23**	**7**	0.175	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Harino	*Andira inermis*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.13	3	0.024	Árbol disperso
1	Chumico	*Curatella americana*	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.17	4	0.054	Arbusto disperso
1	Mata de Matillo	*Matayba glaberrima*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	**Jobo**	***Spondias mombin***	**0.22**	**4**	0.091	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.20**	**3**	0.057	Árbol disperso
3	Mata de Matillo	*Matayba glaberrima*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.12	5	0.034	Árbol disperso
1	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.13	3	0.024	Árbol disperso
1	Espavé	*Anacardium excelsum*	0.18	3	0.046	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Espavé	*Anacardium excelsum*	0.17	3	0.041	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
2	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.12	3	0.041	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.16	4	0.048	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.13	3	0.024	Árbol disperso
1	Mata de Matillo	*Matayba glaberrima*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Mata de Uvero	*Coccoloba uvifera*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Carate	*Bursera simaruba*	0.19	4	0.068	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.20	8	0.151	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.11	4	0.023	Árbol disperso
4	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.12	4	0.109	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.17	4	0.054	Árbol disperso
2	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.16	4	0.097	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Poma rosa	*Syzygium jambos*	0.15	5	0.053	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.05	2	0.002	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.16	4	0.048	Árbol disperso
1	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	0.06	4	0.007	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.07	3	0.007	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.16	5	0.060	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.09	3	0.011	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.24**	**5**	0.136	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.08	3	0.009	Árbol disperso
2	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.17	7	0.191	Árbol disperso
1	**Algarrobo**	***Hymenaea courbaril***	**0.22**	**8**	0.182	Árbol disperso
2	Yuco de Monte	*Bernoullia flammea*	0.08	4	0.024	Árbol disperso
1	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	0.05	3	0.004	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.10	4	0.019	Árbol disperso
5	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	5	0.118	Árbol disperso
10	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.15	3	0.318	Árbol disperso
6	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.16	3	0.217	Árbol disperso
7	Guarumo	*Cecropia obtusifolia*	0.10	5	0.165	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.16	4	0.048	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.11	4	0.023	Árbol disperso
1	**Espavé**	***Anacardium excelsum***	**0.20**	**3**	0.057	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.23**	**4**	0.100	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.18	2	0.031	Árbol disperso
1	Yuco de Monte	*Bernoullia flammea*	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.24**	**3**	0.081	Árbol disperso
1	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.14	4	0.037	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Carne Asado	*Roupala montana*	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.13	6	0.048	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.14	5	0.046	Árbol disperso
4	Guarumo	*Cecropia obtusifolia*	0.13	7	0.223	Árbol disperso
1	Mata de Matillo	*Matayba glaberrima*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Quirá	*Platymisciun pinnatum*	0.12	6	0.041	Árbol disperso
3	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.13	7	0.167	Árbol disperso
3	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.12	4	0.081	Árbol disperso
1	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	0.11	4	0.023	Árbol disperso
1	Guayabo de Monte	*Psidium guajava*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
12	Guarumo	*Cecropia obtusifolia*	0.12	7	0.570	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.30**	**7**	0.297	Árbol disperso
1	Laurel	*Cordia alliodora*	0.17	8	0.109	Árbol disperso
1	Harino	*Andira inermis*	0.18	5	0.076	Árbol disperso
1	Espino Blanco	*Crataegus monogyna*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.19	7	0.119	Árbol disperso
1	Laurel	*Cordia alliodora*	0.10	6	0.028	Árbol disperso
3	Laurel	*Cordia alliodora*	0.14	6	0.166	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.13	5	0.040	Árbol disperso
1	Coralillo	*Hamelia patens*	0.17	7	0.095	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	Laurel	*Cordia alliodora*	0.14	7	0.065	Árbol disperso
1	Mata de Bambu Amarillo	*Phyllostachys aurea*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.19	6	0.102	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.11	6	0.034	Árbol disperso
1	**Jobo**	***Spondias mombin***	**0.23**	**6**	0.150	Árbol disperso
1	Espavé	*Anacardium excelsum*	0.13	5	0.040	Árbol disperso
3	Matas de Matillo	*Matayba glaberrima*	--	--	0.000	Matas dispersa
1	Laurel	*Cordia alliodora*	0.12	6	0.041	Árbol disperso
1	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	0.08	3	0.009	Árbol disperso
1	**Jobo**	***Spondias mombin***	**0.27**	**8**	0.275	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	Laurel	*Cordia alliodora*	0.19	6	0.102	Árbol disperso
1	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	0.03	3	0.001	Árbol disperso
1	Jobo	*Spondias mombin*	0.18	5	0.076	Árbol disperso
1	Laurel	*Cordia alliodora*	00.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Espino Blanco	*Crataegus monogyna*	0.13	3	0.024	Árbol disperso
2	Guayabo de Monte	*Psidium guajava*	0.08	3	0.018	Árbol disperso
1	Chumico	*Curatella americana*	0.10	2	0.009	Árbol disperso
2	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.12	2	0.027	Árbol disperso
10	Matas de Matillo	*Matayba glaberrima*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Guarumo	*Cecropia obtusifolia*	0.10	5	0.024	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Laurel	*Cordia alliodora*	0.06	4	0.007	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.23**	**3**	0.075	Árbol disperso
2	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.12	4	0.054	Árbol disperso
1	Carate	*Bursera simaruba*	0.18	4	0.061	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.11	3	0.017	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Harino	*Andira inermis*	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Leucaena	*Leucaena*	0.08	2	0.006	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.27**	**5**	0.172	Árbol disperso
1	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	0.10	5	0.024	Árbol disperso
1	Nim	*Azadirachta*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Harino	*Andira inermis*	0.19	4	0.068	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.15	4	0.042	Árbol disperso
6	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.12	5	0.204	Árbol disperso
1	Cocobolo	*Dalbergia retusa*	0.08	4	0.012	Árbol disperso
1	**Cocobolo**	***Dalbergia retusa***	**0.24**	**10**	0.271	Árbol disperso
5	**Algarrobo**	***Hymenaea courbaril***	**0.25**	**5**	0.736	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.16	5	0.060	Árbol disperso
1	**Jobo**	***Spondias mombin***	**0.26**	**8**	0.255	Árbol disperso
1	Laurel	*Cordia alliodora*	0.15	7	0.074	Árbol disperso
1	**Jobo**	***Spondias mombin***	**0.24**	**8**	0.217	Árbol disperso
1	Jobo	*Spondias mombin*	0.16	7	0.084	Árbol disperso
1	Jobo	*Spondias mombin*	0.23	7	0.175	Árbol disperso
5	Matas de Matillo	*Matayba glaberrima*	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.13	4	0.032	Árbol disperso
2	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.14	4	0.074	Árbol disperso
2	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.16	5	0.121	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.18	5	0.076	Árbol disperso
1	**Algarrobo**	***Hymenaea courbaril***	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
2	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.10	3	0.028	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.14	3	0.028	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.13	2	0.016	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.25**	**4**	0.118	Árbol disperso
2	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	0.13	3	0.048	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.23**	**4**	0.100	Árbol disperso
1	Cocobolo	*Dalbergia retusa*	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	**Jagua**	Genipa americana	**0.20**	**3**	0.057	Árbol disperso
1	**Cedro Amargo**	***Cedrela odorata***	**0.20**	**7**	0.132	Árbol disperso
1	Uvero	*Coccoloba uvifera*	0.17	4	0.054	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.20	6	0.113	Árbol disperso
2	Nance	*Byrsonima crassifolia*	0.17	4	0.109	Árbol disperso
1	**Harino**	***Andira inermis***	**0.26**	**6**	0.191	Árbol disperso
1	Malagueto	*Pimenta racemosa*	0.16	8	0.097	Árbol disperso
1	**Uvero**	***Coccoloba uvifera***	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
1	**Harino**	***Andira inermis***	**0.20**	**6**	0.113	Árbol disperso
1	**Nance**	***Byrsonima crassifolia***	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
1	**Harino**	***Andira inermis***	**0.25**	**4**	0.118	Árbol disperso
6	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.19	4	0.408	Árbol disperso
1	**Algarrobo**	**Hymenaea courbaril**	**0.20**	**8**	0.151	Árbol disperso
1	**Harino**	**Andira inermis**	**0.30**	**7**	0.297	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.19	6	0.102	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.19	4	0.068	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
2	Harino	Andira inermis	0.20	4	0.151	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.16	8	0.097	Árbol disperso
2	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.16	4	0.097	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	Mata de Matillo	Matayba glaberrima	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	**Malagueto**	**Pimenta racemosa**	**0.20**	**3**	0.057	Árbol disperso
1	**Jobo**	**Spondias mombin**	**0.28**	**7**	0.259	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	2	0.027	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.14	4	0.074	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.18	2	0.031	Árbol disperso
4	Matas de Matillo	Pimenta racemosa	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Jagua	Genipa americana	0.17	2	0.027	Árbol disperso
1	**Malagueto**	**Pimenta racemosa**	**0.20**	**3**	0.057	**Árbol disperso**
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.15	3	0.064	Árbol disperso
1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.14	4	0.037	Árbol disperso
1	**Jobo**	**Spondias mombin**	**0.30**	**8**	0.339	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.25	4	0.236	Árbol disperso
5	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	3	0.159	Árbol disperso
2	**Algarrobo**	**Hymenaea courbaril**	**0.23**	**5**	0.249	Árbol disperso
1	**Algarrobo**	**Hymenaea courbaril**	**0.27**	**6**	0.206	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	2	0.031	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
10	Carne Asado	Roupala montana	0.09	5	0.191	Árbol disperso
1	**Acacia Mangiun**	**Acacia mangium**	**0.28**	**7**	0.259	Árbol disperso
1	**Acacia Mangiun**	**Acacia mangium**	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
4	Malagueto	Pimenta racemosa	0.18	8	0.489	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.13	6	0.096	Árbol disperso
1	**Espavé**	**Anacardium excelsum**	**0.20**	**3**	0.057	Árbol disperso
3	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.20**	**4**	0.226	Árbol disperso
1	**Higo**	**Ficus sp**	**0.20**	**6**	0.113	Árbol disperso
1	María ornamental	Calophyllum brasiliense	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.17	3	0.041	Árbol disperso
10	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.16	4	0.483	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.19	6	0.102	Árbol disperso
1	**Harino**	**Andira inermis**	**0.23**	**6**	0.150	Árbol disperso
1	**Algarrobo**	**Hymenaea courbaril**	**0.22**	**6**	0.137	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.13	3	0.024	Árbol disperso
2	Arraiján	Miconia sp	0.12	4	0.054	Árbol disperso
2	Arraiján	Miconia sp	0.13	4	0.064	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.13	6	0.048	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.19	7	0.119	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	5	0.136	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0.11	6	0.034	Árbol disperso
5	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.20**	**4**	0.377	Árbol disperso
1	Espavé	Anacardium excelsum	0.18	3	0.046	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	8	0.085	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.14	8	0.074	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	**Harino**	**Andira inermis**	**0.20**	**6**	0.113	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.17	6	0.082	Árbol disperso
6	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.18	5	0.458	Árbol disperso
1	**Harino**	**Andira inermis**	**0.23**	**4**	0.100	Árbol disperso
1	**Espavé**	**Anacardium excelsum**	**0.69**	**13**	2.917	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.25	3	0.088	Árbol disperso
2	Palma cola de pescado	Chamaedorea ernesti-augusti	--	--	0.000	
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.35	7	0.404	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.12	3	0.020	Árbol disperso
3	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.17	5	0.204	Árbol disperso
5	Nance	Byrsonima crassifolia	0.22	5	0.570	Árbol disperso
1	Jobo	Spondias mombin	0.28	6	0.222	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0.22	6	0.137	Árbol disperso
1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	**Guaba**	**Inga edulis**	**0.30**	**7**	0.297	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	**Cedro Amargo**	**Cedrela odorata**	**0.30**	**6**	0.254	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.16	4	0.048	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.16	6	0.072	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.25**	**4**	0.118	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.29**	**5**	0.198	Árbol disperso
1	**Mango**	**Mangifera indica**	**0.70**	**6**	1.385	Árbol disperso
2	Papelillo		0.11	3	0.034	Árbol disperso
1	**Canillo**	**Miconia argentea**	**0.25**	**6**	0.177	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.17	6	0.082	Árbol disperso
1	Corotu	Enterolobium cyclocarpum	0.06	3	0.005	Árbol disperso
1	Marañon	Anacardium occidentale	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.17	2	0.027	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.19	6	0.102	Árbol disperso
1	**Mango**	**Mangifera indica**	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Marañon	Anacardium occidentale	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0.17	3	0.041	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	8	0.170	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.20	5	0.094	Árbol disperso
1	María ornamental	Calophyllum brasiliense	0.20	5	0.094	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
2	Carne Asado	Roupala montana	0.18	6	0.183	Árbol disperso
1	**Jobo**	**Spondias mombin**	**0.50**	**7**	0.825	Árbol disperso
1	Aceituno	Simarouba amara	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.29**	**6**	0.238	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.18	7	0.107	Árbol disperso
2	Cocobolo	Dalbergia retusa	0.16	4	0.097	Árbol disperso
3	Laurel	Cordia alliodora	0.18	7	0.321	Árbol disperso
2	Jagua	Genipa americana	0.16	4	0.097	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	4	0.075	Árbol disperso
2	Guachapalí	Pseudosamanea guachapele.	0.14	5	0.092	Árbol disperso
2	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.20**	**4**	0.151	Árbol disperso
1	**Ordil**	**Erythrophleum Suaveolens**	**0.34**	**8**	0.436	Árbol disperso
11	Palma cola de pescado	Chamaedorea ernesti-augusti	--	--	0.000	
1	**Corotu**	**Enterolobium cyclocarpum**	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
1	**Lluvia de oro**	**Laburnum anagyroides**	**0.23**	**5**	0.125	Árbol disperso
3	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.28**	**4**	0.443	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.19	4	0.068	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.25**	**4**	0.118	Árbol disperso
1	**Acacia Mangiun**	**Acacia mangium**	**0.28**	**8**	0.296	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Carate	Bursera simaruba	0.18	4	0.061	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.07	4	0.009	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.06	3	0.005	Árbol disperso
1	Guarumo	Cecropia obtusifolia	0.10	6	0.028	Árbol disperso
1	Mata de Bambu Amarillo	Phyllostachys aurea	--	--	0.000	
3	Balo	liricidiasepium	0.19	4	0.204	Árbol disperso
1	**Algarrobo**	**Hymenaea courbaril**	**0.20**	**6**	0.113	Árbol disperso
1	**Boca de Vieja**	**Angelonia angustifolia**	**0.25**	**5**	0.147	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
1	Copé	Eleutherodactylus leprus	0.18	5	0.076	Árbol disperso
1	**Nin**	**Azadirachta**	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
1	**Guarumo**	**Cecropia obtusifolia**	**0.22**	**8**	0.182	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.11	5	0.029	Árbol disperso
1	Espino Blanco	Crataegus monogyna	0.16	5	0.060	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.18	4	0.061	Árbol disperso
1	**Boca de Vieja**	**Angelonia angustifolia**	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Boca de Vieja	Angelonia angustifolia	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	7	0.074	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	4	0.061	Árbol disperso
1	Guayacán	Tabebuia guayacan	0.18	5	0.076	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Harino	Andira inermis	0.13	4	0.032	Árbol disperso
3	**Harino**	**Andira inermis**	**0.20**	**3**	0.170	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.17	6	0.082	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.15	2	0.021	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.16	2	0.024	Árbol disperso
1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.10	4	0.019	Árbol disperso
1	Nin	Azadirachta	0.09	3	0.011	Árbol disperso
1	Guayacán	Tabebuia guayacan	0.04	2	0.002	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.19	4	0.068	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.15	2	0.021	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.13	5	0.040	Árbol disperso
1	Aceituno	Simarouba amara	0.20	5	0.094	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.13	2	0.016	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.14	3	0.028	Árbol disperso
1	Nin	Azadirachta	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	**Higuerón**	**Ficus luschnathiana**	**0.23**	**4**	0.100	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.14	4	0.037	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Aceituno	Simarouba amara	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Higuerón	Ficus luschnathiana	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
2	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.13	3	0.048	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Higo	Ficus sp	0.12	2	0.014	Árbol disperso
1	Mango	Mangifera indica	0.14	4	0.037	Árbol disperso
3	Guayabo de Monte	Psidium guajava	0.08	2	0.018	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.13	2	0.016	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.18	2	0.031	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.12	2	0.014	Árbol disperso
7	Nance	Byrsonima crassifolia	0.19	4	0.476	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	**Guabo**	**Inga edulis**	**0.20**	**4**	0.075	Árbol disperso
1	**Harino**	**Andira inermis**	**0.20**	**3**	0.057	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.08	3	0.009	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.09	3	0.011	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.11	4	0.023	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.17	4	0.054	Árbol disperso
1	Chumico	Curatela americana	0.11	3	0.017	Árbol disperso
1	Chumico	Curatela americana	0.10	2	0.009	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.16	2	0.048	Árbol disperso
2	**Harino**	**Andira inermis**	**0.20**	**3**	0.113	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.09	4	0.015	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	3	0.041	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.14	6	0.055	Árbol disperso
1	**Poro Poro**	**Solanum aviculare**	**0.25**	**6**	0.177	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.07	4	0.009	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	4	0.054	Árbol disperso
1	Carbonero	Parus major	0.16	4	0.048	Árbol disperso
1	Guayabo de Monte	Psidium guajava	0.07	3	0.007	Árbol disperso
1	**Harino**	**Andira inermis**	**0.22**	**4**	0.091	Árbol disperso
1	Nin	Azadirachta	0.14	3	0.028	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.07	2	0.005	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.18	4	0.061	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.10	3	0.014	Árbol disperso
2	**Harino**	**Andira inermis**	**0.20**	**4**	0.151	Árbol disperso
1	**Jagua**	Genipa americana	**0.24**	**4**	0.109	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.25**	**2**	0.059	Árbol disperso
1	**Cedro Amargo**	**Cedrela odorata**	**0.25**	**5**	0.147	Árbol disperso
1	**Espavé**	**Anacardium excelsum**	**0.30**	**8**	0.339	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.20**	**3**	0.057	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.26**	**5**	0.159	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	María ornamental	Calophyllum brasiliense	0.10	3	0.014	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.20	4	0.075	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	2	0.027	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.17	6	0.082	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.22	4	0.091	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.20	4	0.075	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	roble	Tabebuia rosea	0.14	6	0.055	Árbol disperso
1	Quirá	Platymisciun pinnatum	0.21	7	0.145	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	María ornamental	Calophyllum brasiliense	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Espavé	Anacardium excelsum	0.17	6	0.082	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	3	0.082	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Quirá	Platymisciun pinnatum	0.12	2	0.014	Árbol disperso
1	Canillo	Miconia argentea.	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	jagua	Genipa americana	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	3	0.041	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.25**	**4**	0.118	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.20**	**5**	0.094	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.10	4	0.038	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	2	0.031	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.10	2	0.019	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	2	0.031	Árbol disperso
1	**Nance**	**Byrsonima crassifolia**	**0.30**	**4**	0.170	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.15	5	0.053	Árbol disperso
1	Nin	Azadirachta	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.16	6	0.072	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.20	6	0.113	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.32	5	0.241	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.15	3	0.032	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.18	3	0.046	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	3	0.046	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.16	3	0.036	Árbol disperso
1	Boca de Vieja	Angelonia angustifolia	0.12	3	0.020	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	4	0.061	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	6	0.064	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	3	0.113	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.15	3	0.032	Árbol disperso
2	Guarumo	Cecropia obtusifolia	0.09	5	0.038	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.24	4	0.109	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.16	3	0.036	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	3	0.057	Árbol disperso
6	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	4	0.452	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.13	5	0.040	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.28	5	0.185	Árbol disperso
1	Chumico	Curatela americana	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.30	5	0.212	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.12	3	0.020	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.25	4	0.236	Árbol disperso
5	Mata de Matillo	Matayba glaberrima	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Guarumo	Cecropia obtusifolia	0.10	5	0.024	Árbol disperso
1	Guayabo de Monte	Psidium guajava	0.08	3	0.009	Árbol disperso
1	Boca de Vieja	Angelonia angustifolia	0.16	5	0.060	Árbol disperso
1	Boca de Vieja	Angelonia angustifolia	0.11	4	0.023	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Canillo	Miconia argentea.	0.20	4	0.075	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.13	4	0.032	Árbol disperso
10	Malagueto	Pimenta racemosa	0.20	5	0.942	Árbol disperso
1	Acacia Mangiun	Acacia mangium	0.20	6	0.113	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.19	3	0.102	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.12	6	0.041	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Chumico	Curatela americana	0.11	3	0.017	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.25	4	0.118	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.16	4	0.048	Árbol disperso
1	Aceituno	Simarouba amara	0.20	4	0.075	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	3	0.046	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.08	3	0.009	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.08	4	0.012	Árbol disperso
1	Uvero	Coccoloba uvifera	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.12	3	0.020	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.28	5	0.185	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.16	4	0.048	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.19	3	0.051	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.20	4	0.075	Árbol disperso
6	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	4	0.327	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.16	7	0.084	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	3	0.046	Árbol disperso
1	Harino	Andira inermis	0.17	4	0.054	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Ordil	Erythrophleum Suaveolens	0.21	8	0.166	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.19	9	0.306	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	4	0.075	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	4	0.109	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.18	7	0.214	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.11	6	0.034	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.12	5	0.034	Árbol disperso
10	Chumico	Curatela americana	0.09	2	0.076	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	7	0.074	Árbol disperso
1	Huesito	Malpighia glabra.	0.18	7	0.107	Árbol disperso
1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.20	7	0.132	Árbol disperso
1	Coralillo	Hamelia patens	0.15	5	0.053	Árbol disperso
1	Coralillo	Hamelia patens	0.20	5	0.094	Árbol disperso
1	Coralillo	Hamelia patens	0.14	3	0.028	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.11	5	0.029	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0..20	8	0.000	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.16	5	0.060	Árbol disperso
1	Espino Blanco	Crataegus monogyna	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.10	6	0.028	Árbol disperso
1	Espino Blanco	Crataegus monogyna	0.14	5	0.046	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.11	7	0.080	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.14	6	0.055	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.11	5	0.029	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.14	5	0.046	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.13	6	0.048	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.14	6	0.055	Árbol disperso
1	Jagua	Panthera onca	0.13	5	0.040	Árbol disperso
1	Yuco de Monte	Psidium guajava	0.40	12	0.905	Árbol disperso
1	Jagua	Panthera onca	0.14	5	0.046	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.10	7	0.033	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	7	0.074	Árbol disperso
1	Uvero	Coccoloba uvifera	0.08	2	0.006	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.15	4	0.042	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.16	7	0.084	Árbol disperso
1	Carne Asado	Roupala montana	0.07	3	0.007	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.11	3	0.017	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	4	0.075	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.19	7	0.119	Árbol disperso
1	jagua	Genipa americana	0.11	3	0.017	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0.18	9	0.137	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.22	8	0.182	Árbol disperso
1	Quirá	Platymisciun pinnatum	0.13	6	0.048	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	7	0.074	Árbol disperso
1	Quirá	Platymisciun pinnatum	0.14	7	0.065	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.17	7	0.095	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.19	7	0.119	Árbol disperso
1	Quirá	Platymisciun pinnatum	0.14	7	0.065	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.15	7	0.074	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.19	7	0.119	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.21	4	0.083	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.25	5	0.147	Árbol disperso
1	Canillo	Miconia argentea	0.20	6	0.113	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.22	7	0.160	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.20	7	0.132	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.12	4	0.027	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.16	8	0.193	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.18	2	0.031	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.25	4	0.118	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.25	5	0.147	Árbol disperso
1	jagua	Genipa americana	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.25	3	0.088	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Roble	Tabebuia rosea	0.17	3	0.041	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.22	4	0.091	Árbol disperso
1	Acacia Mangiun	Acacia mangium	0.25	7	0.206	Árbol disperso
15	Mata de Matillo	Matayba glaberrima	--	--	0.000	Mata dispersa
1	Roble	Tabebuia rosea	0.13	4	0.032	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.16	4	0.048	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	6	0.113	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.22	6	0.137	Árbol disperso
1	Nin	Azadirachta	0.16	5	0.060	Árbol disperso
1	Higuerón	Ficus luschnathiana	0.65	10	1.991	Árbol disperso
2	Malagueto	Pimenta racemosa	0.19	8	0.272	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.23	4	0.199	Árbol disperso
3	Laurel	Cordia alliodora	0.12	6	0.122	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	4	0.075	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.14	4	0.037	Árbol disperso
2	Mata de Matillo	Matayba glaberrima	--	--	0.000	Mata dispersa
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.18	4	0.122	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.10	2	0.009	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.12	4	0.027	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.21	5	0.104	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.16	3	0.036	Árbol disperso
1	Espavé	Anacardium excelsum	0.10	3	0.014	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.15	5	0.053	Árbol disperso
1	Espavé	Anacardium excelsum	0.30	10	0.424	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.24	4	0.109	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	3	0.057	Árbol disperso
1	Cocobolo	Dalbergia retusa	0.24	7	0.190	Árbol disperso
3	Cocobolo	Dalbergia retusa	0.15	7	0.223	Árbol disperso
1	Cocobolo	Dalbergia retusa	0.19	7	0.119	Árbol disperso
1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.18	6	0.092	Árbol disperso
2	Nance	Byrsonima crassifolia	0.20	6	0.226	Árbol disperso

Cant.	Especie (N. Común)	N. Científico	DAP (m)	Altura T. (m)	Volumen (m^3)	Observación
1	Nin	Azadirachta	0.26	6	0.191	Árbol disperso
1	Quirá	Platymisciun pinnatum	0.25	5	0.147	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0.15	6	0.064	Árbol disperso
1	Cedro Amargo	Cedrela odorata	0.12	6	0.041	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.17	5	0.068	Árbol disperso
1	Agallo	S/N	0.13	6	0.048	Árbol disperso
1	Laurel	Cordia alliodora	0.16	6	0.072	Árbol disperso
1	Nance	Byrsonima crassifolia	0.23	5	0.125	Árbol disperso
1	Cocobolo	Dalbergia retusa	0.20	7	0.132	Árbol disperso
1	Jagua	Genipa americana	0.16	3	0.036	Árbol disperso
6	Nance	Byrsonima crassifoliaa	0.19	4	0.408	Árbol disperso
4	Laurel	Cordia alliodora	0.20	6	0.452	Árbol disperso
1	Espavé	Anacardium excelsum	0.30	4	0.170	Árbol disperso
1	Quirá	Platymisciun pinnatum	0.25	6	0.177	Árbol disperso
927					**3.936**	

Fuente: El Consultor.

Los datos obtenidos se dividieron por especie, de esta forma se puede analizar con mayor facilidad los resultados lo que nos permite observar de mejor manera cuales son las especies más sobresalientes y cómo se comportan dentro del área que se afectara A continuación, se presentarán en el cuadro 6.2, los resultados obtenidos por especie dentro del área del proyecto.

Dentro del polígono podemos observar diferentes especies de árboles, de estas podemos destacar el Nance (Byrsonima crassifolia) esta especie cultivada mantiene el mayor número de individuos dentro del área del proyecto con 255 lo que representa el 27.51% de los árboles registrados. Le sigue Malagueto (Pimenta racemosa) con 102 individuos que representan el 11% de los árboles contabilizados. Le sigue Algarrobo (Hymenaea courbaril) con 87 individuos que representan el 9.39% de los árboles contabilizados.

Solo estas dos especies representan el 47.8% de todos los árboles lo que corrobora la observación de una baja diversidad arbórea y de lo intervenido del sitio. Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica 6.2.

Con respecto al volumen de madera, la especie más sobresaliente es también el Nance (Byrsonima crassifolia) con 255 individuos y un volumen de madera de 16.671m^3; seguido por el Malagueto (Pimenta racemosa) con 102 individuos y un volumen de madera de 7.231m^3

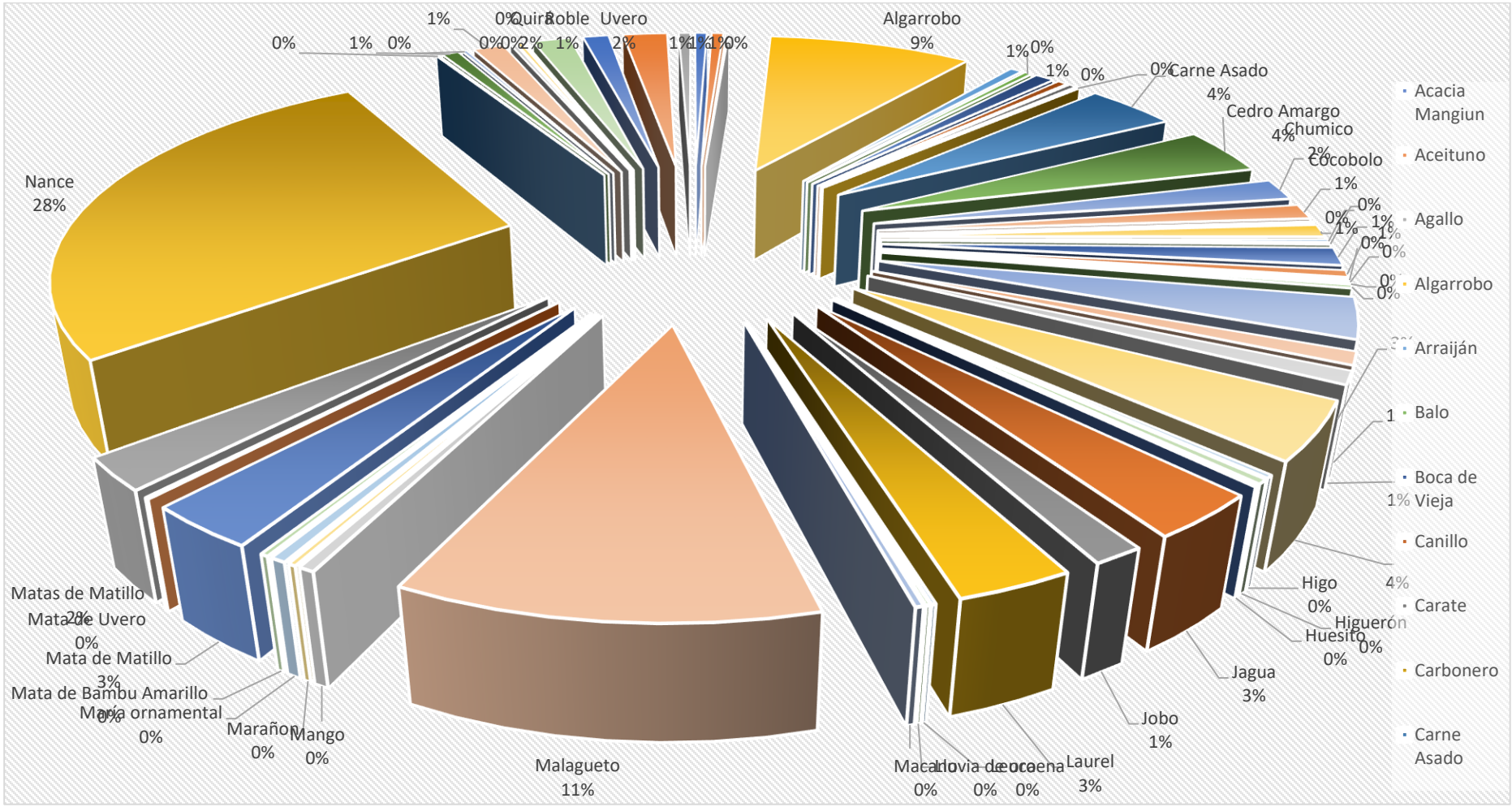
En el gráfico 6.3., se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie.

Cuadro 6.2. Resultados del Inventario Forestal por especie

Especie (N. Común)	Cant.	Volumen (m^3)	Especie (N. Común)	Cant.	Volumen (m^3)
Acacia Mangiun	5	0.949	Lluvia de oro	1	0.125
Aceituno	5	0.418	Macano	2	0.034
Agallo	1	0.048	Malagueto	102	7.231
Algarrobo	87	5.501	Mango	4	1.558
Arraiján	5	0.15	Marañon	2	0.052
Balo	3	0.204	María ornamental	4	0.172
Boca de Vieja	8	0.367	Mata de Bambu Amarillo	2	0
Canillo	4	0.374	Mata de Matillo	29	0
Carate	3	0.19	Mata de Uvero	1	0
Carbonero	1	0.048	Matas de Matillo	22	0
Carne Asado	37	1.18	Nance	255	16.671
Cedro Amargo	36	2.467	Nim	1	0.02
Chumico	16	0.169	Nin	7	0.425
Cocobolo	11	1.076	Ordil	2	0.602
Copé	1	0.076	Palma cola de pescado	13	0
Coralillo	9	0.542	Papelillo	2	0.034
Corotu	2	0.08	Poma rosa	2	0.095
Cortezo	1	0.02	Poro Poro	1	0.177
Espavé	13	4.335	Quirá	16	0.915
Espino Blanco	5	0.192	Roble	11	0.376
Guaba	1	0.297	Uvero	19	1.008
Guabito	1	0.339	Yuco de Monte	5	1.145
Guabo	1	0.075	**TOTALES**	**927**	**62.816**
Guachapalí	2	0.092			
Guarumo	29	1.254			
Guayabo de Monte	9	0.08			
Guayacán	9	0.17			
Harino	40	3.015			
Higo	2	0.127			
Higuerón	3	2.105			
Huesito	1	0.107			
Jagua	30	1.085			
Jobo	13	2.988			
Laurel	29	2.05			
Leucaena	1	0.006			

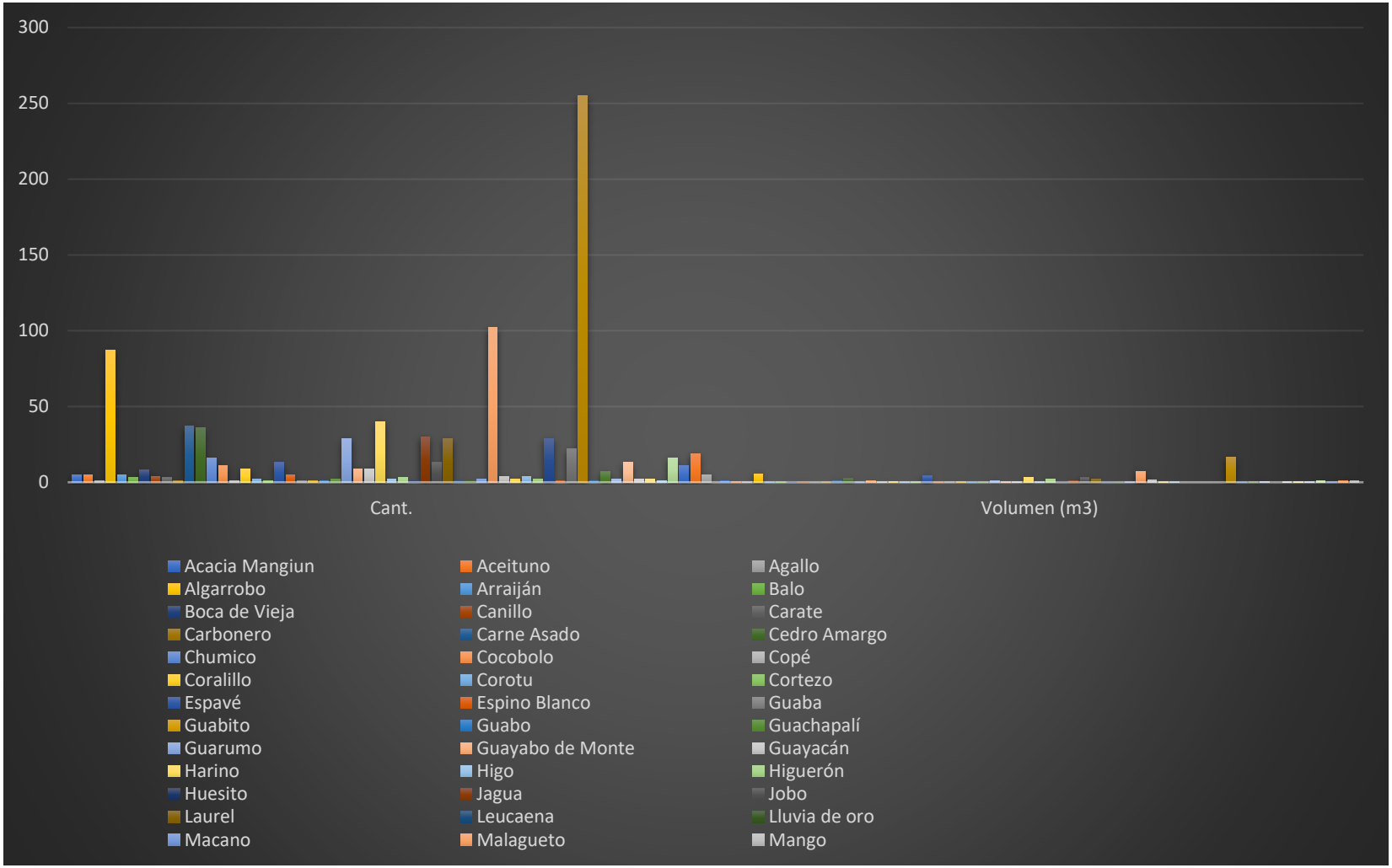
Fuente: El Consultor

Gráfica 6.2. Composición de las especies registradas.



Fuente: El Consultor.

Gráfica 6.3. Números de individuos versus volumen de madera, por especies registradas.



Fuente: El Consultor

Fotografía 6.2. Imágenes del Levantamiento del área del Proyecto.



Fuente: El Consultor.

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.

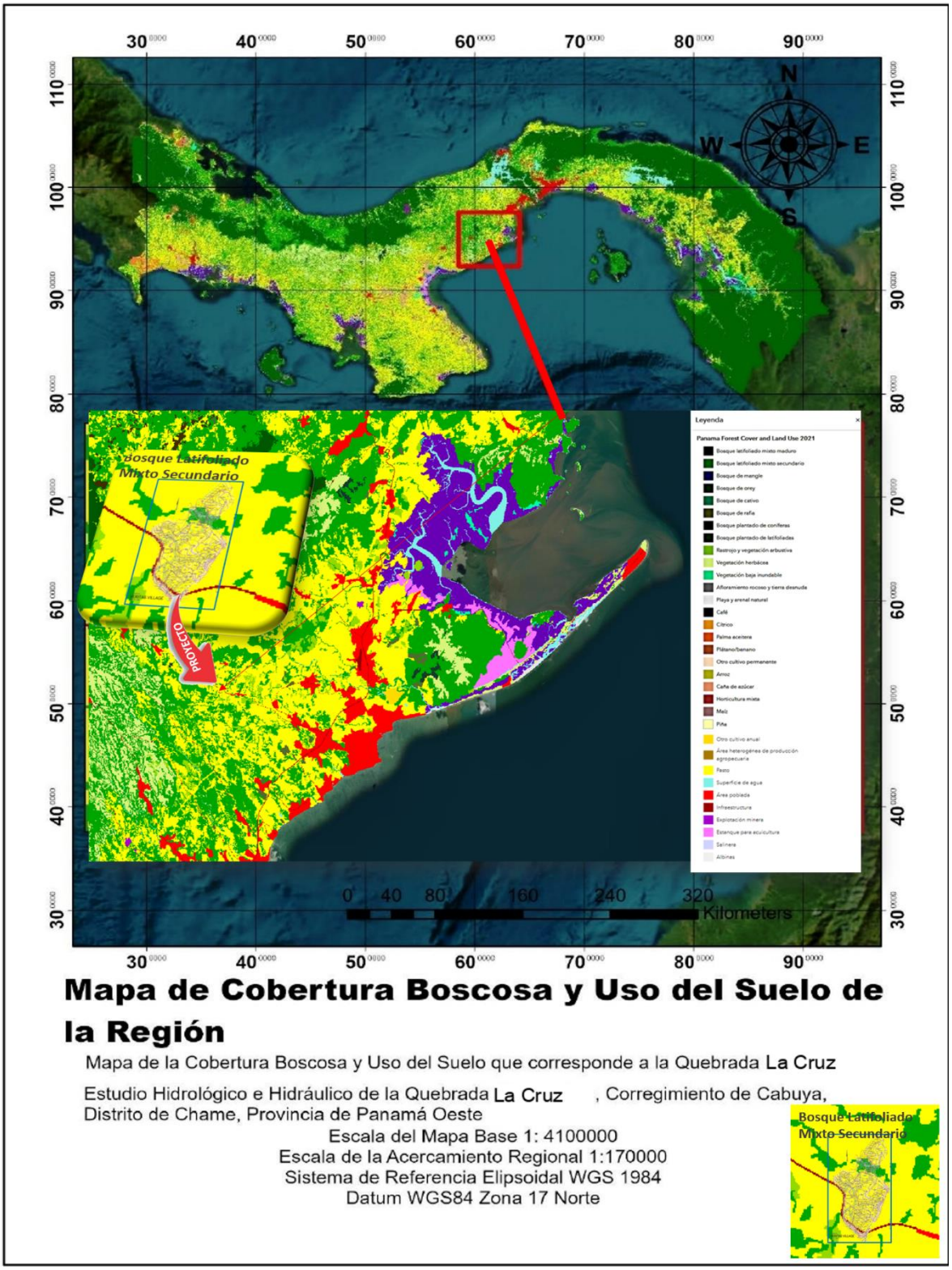
6.1.3.1. Zona de Vida.

La Zona de Vida denominada Bosque Húmedo Tropical (bh-T) corresponde al área del Proyecto. Esta zona de vida según el Sistema de Zonas de Vida de Holdridge, se caracteriza por la ocurrencia de una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros y se estima una biotemperatura media anual entre los 24 – 26°c. La misma, ocupa una porción de aproximadamente 24,530 kilómetros cuadrados, equivalentes al 32% de la superficie nacional. El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra localizada dentro del patrón estacional de distribución de humedad del Bosque húmedo tropical característicos de la vertiente del pacífico en donde la estación seca anual ocurre en meses definidos (enero abril) y puede extenderse hasta mayo.

Los bosques característicos de este bio-clima han desaparecido de esta región del país, siendo transformados en sistemas productivos bajo uso agropecuario como aparece clasificada el área de estudio en el mapa de cobertura boscosa y uso de 2012 de la República de Panamá (MIAMBIENTE, 2017).

La Finca ha tenido un manejo agroforestal por su anterior propietaria, la cual realizo una repoblación forestal con especies nativas entre otras, con el objetivo de dar lugar a las repoblaciones productoras y protectoras, respectivamente. Orientada hacia a la obtención de beneficios directos derivados de la simple existencia de la masa para protección del suelo, conservación de la vida silvestre, etc. (frutos, madera, corcho, bambú, ornamentales, etc.).

6.1.3.1. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.



Fuente: El Consultor.

6.2 Características de la Fauna.

En el siguiente apartado se incluyen los resultados de los muestreos realizados durante las giras de campo en referencia al componente fauna, correspondiente al área de la finca en donde se desarrollará el Proyecto; la misma se encuentran ubicada dentro de una zona rural, donde el uso del suelo predominante es la agroforestal, lo cual ha provocado la regeneración de la vegetación natural primaria afectando directa y significativamente a la fauna silvestre. La cobertura vegetal es un factor determinante en la existencia de la fauna silvestre; para el área de interés, la sustitución de la vegetación natural primaria, ha influenciado directa y significativamente en la fauna silvestre del lugar y la región, donde existe una predominancia de la avifauna, la cual ha permitido que algunas especies de aves (pequeñas), se adapten a las actuales condiciones (árboles dispersos, movimiento permanente de personas, ganado vacuno y maquinaria agrícola).

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

- **Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna**

Para la determinación y evaluación de la fauna del sitio, se procedió a realizar giras al área del proyecto, tanto en horario diurno como nocturno, con el fin de aumentar las posibilidades de observación de individuos de acuerdo a sus hábitos. Las giras de campo fueron realizadas en los meses de mayo y julio del año 2023. Estuvo a cargo la Lcda. Milagro Saldaña(bióloga), y está a cargo del desarrollo de este componente y su PMA.



Figura 6.5. Monitoreo de Fauna terrestre

Para el monitoreo aplicó la técnica de campo no extractiva, por muestreo de transectos lineales, basada en los criterios de muestreo del documento de Evaluación Ecológica Rápida propuesto por The Nature Conservancy-TNC (Zolotoff y Medina, 2005).

Este tipo de monitoreo por transecto, permite abarcar una gran superficie y recopilar la mayor cantidad de información posible sin que ello genere una perturbación a las especies y/o su hábitat.

De igual, consultas con moradores, verificaciones de campo en áreas próximas. Los organismos de interés para esta evaluación corresponden al grupo de anfibios y reptiles (herpeto fauna), aves (avifauna) y mamíferos (masto fauna).

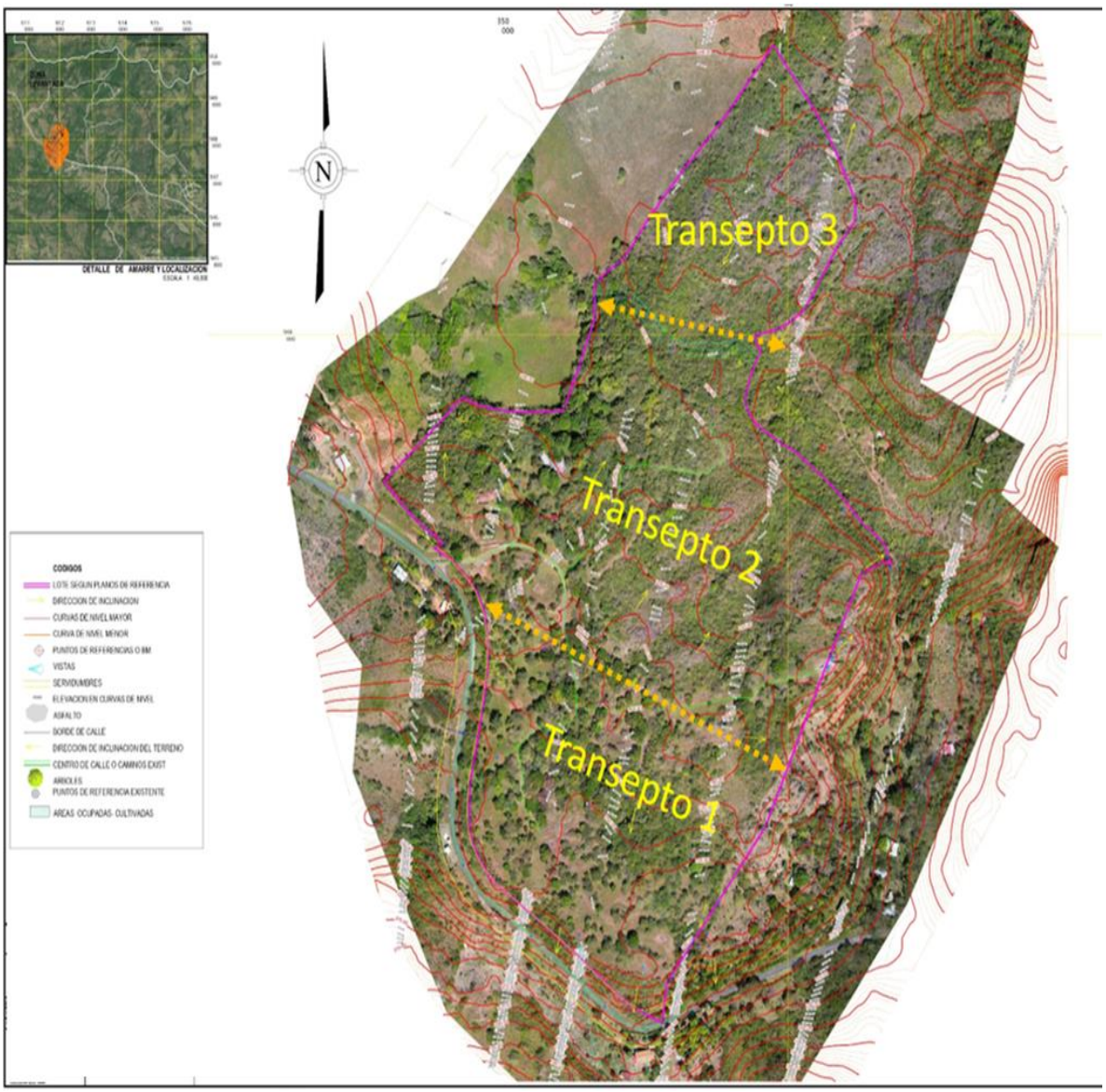
- **Puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados**

Cuadro 6.3. Coordenadas de las estaciones de muestreo en el área del proyecto.

Estación de Monitoreo							
1		2		3		4	
m E	**m N**	**m E**	**m N**	**m E**	**m N**	**m E**	**m N**
611694.39	947640.1	611694.39	947640.1	611708.85	947747.24	611810.51	948013.21
611961.88	947706.51	611961.88	947706.51	611622	947881.15	611965.04	947972.02
611864.04	947479.01	611967.04	947890.71	611810.51	948013.21	612045.47	948112.44
		611708.85	947747.24	611965.04	947972.02	611983.48	948193.01

Fuente: La Consultora

Figura 6.6- Vista de muestreo en el área del proyecto.



Fuente: El Consultor.

- **Bibliografía utilizada para la caracterización de la fauna:**

Para facilitar la identificación y caracterización de la fauna, se utilizó:

- ✓ Guía de campo de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993),
- ✓ Guía ilustrada de Aves de Panamá (Ponce y Muschett, 2006)
- ✓ Guía de Campo de (Reid, et. al, 2010).
- ✓ Evaluación Ecológica Rápida propuesto por The Nature Conservancy-TNC (Zolotoff y Medina, 2005).
- ✓ Ley 24, de 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre. Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- ✓ ANAM. 2008. Resolución. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre". Autoridad Nacional del Ambiente. República de Panamá
- ✓ Resolución No. AG-0051-2008, de 22 de enero de 2008: Especies de Fauna y Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción en Panamá. Declara a 433 especies de animales silvestres como amenazados y dentro de algunas de las siguientes Categorías de Protección: Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU); Riesgo Menor (LR) y Datos Insuficientes (DD). Por otra parte, incluye a más de 1,000 especies de plantas como amenazadas.
- ✓ Ley No. 14, de 28 de octubre de 1977: Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Mediante la cual se incluyen, de acuerdo con el grado de amenaza generado por el comercio internacional, a las diferentes especies de plantas y animales silvestres en los denominados Apéndices I y II.

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

- **Inventario de especies del área de influencia**
- **Herpetofauna (anfibios y reptiles)**

Metodología

- *Búsqueda generalizada*

El método de muestreo para anfibios: fue Búsqueda libre de anfibios. Se muestreo en línea recta, a orilla de la quebrada La Cruz, donde se registra toda especie de anfibio o reptil encontrado o escuchado a lo largo del transecto. Se presentó el clima lluvioso, nublado, con lloviznas. Sitios donde monitorear: A-B) Quebrada con bordes de bosques. C-D) Bosques primarios o secundarios. Las búsquedas se realizaron en horario diurno.

La búsqueda generalizada para reptiles y anfibios se realizó por las principales áreas en donde se desarrollará el Proyecto, particularmente cerca de los cauces de los cuerpos de agua o canales presentes en el sitio y que transportan agua únicamente durante la estación lluviosa, en los bordes de senderos, bajo troncos caídos, áreas rocosas, agujeros y bajo la hojarasca, entre otros sitios.

- *Resultados*

Para el grupo de la herpetofauna y como resultado de la evaluación en campo, se reportó un total de seis (6) especies, de estas tres (3) especies fueron anfibios, pertenecientes al Orden Anura, y a cuatro familias: Dendrobatidae, Bufonidae, Leptodactylidae y Craugastoridae. En cuanto a los reptiles, fueron observadas un total de tres (3) especies. Del total de avistamientos, seis (6) fueron por observación directa y el restante de forma indirecta (datos proporcionados por guía de la gira).

Cuadro 6.5. Reptiles y anfibios reportados en el área del estudio.

Familia	N. científico	N. común	Condición	Observación	Obsv. Transepto
Anfibios					
Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo común	LC	Directa	T1 / T3
	Rhaebo hamaetiticus	Sapo	LC	Indirecta	
Leptodactylidae	Rana túngara	Túngara	LC	Directa	T3
Reptiles					
Corytophanidae	Basiliscus basiliscus	Meracho		Indirecta	
Gekkonidae	Gonatodes albogularis	Geko	LC	Directa	T1
	Enyaliodes heterolepsis	Lagarto		Indirecta	
Viperidae	Bothrops asper	Víbora X	LC	Indirecta	T1

Fuente: El Consultor.

- **Avifauna (Aves)**

Metodología

- *Transepto en línea:*

Este método consiste en caminar lentamente uno o varios trayectos o líneas de determinada longitud, a través de los diferentes habitas presente en el área de estudio. El evaluador atraviesa cada trayecto, y a lo largo del recorrido se va realizando la identificación de las aves, de modo que al concluir el trayecto se tiene una lista de las aves presente en cada uno de los habitas recorridos. Los recorridos se iniciaron desde las 8:00 am y culminaron a las 10:30am, ya que es la hora del día en que las aves están más activas y son más fácilmente observadas (USDA, 1995). El esfuerzo de colecta y recorrido del área durante los dos (2) días en campo fue de aproximadamente 12 horas hombre. Cada transepto fue recorrido una sola vez y en una sola dirección iniciado a las 6.30am hasta las 9.30 am y por la tarde entre 4.00 pm a 6.00 pm.

Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares SPORTVIEW BUSHNELL 7 x 50 y cámaras fotográficas profesionales con objetivos de largo alcance Sony Alpha y Canon Rebel T5.

- *Resultados:*

El grupo de las aves resultó ser el más diverso. Mediante el método empleado, se registraron un total de 12 especies, pertenecientes a 9 familias y 5 órdenes. El orden con mayor número de familias fue Passeriformes, con 5 familias. La mayor parte de estas se encuentran asociadas a hábitats alterados con vegetación en regeneración temprana. También se reportaron otras que mantienen preferencia por hábitats arbolados, como es el caso del tirano tropical (Tyrannus melancholicus) y otras que son comunes en áreas abiertas, como el caracara (Milvago chimachima), el gallinazo negro o noneca (Coragyps atratus) y el talingo (Quiscalus mexicanus).

Cuadro 6.6. Especies de aves reportadas en el área de estudio.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Categoría Protección
Ciconiiformes Cathartidae	Coragyps atratus	Gallinazo negro,noneca	OD T1	------
Falconiformes Falconidae	Milvago chimachima	Caracara cabeciamarilla	OD T1/2	AII
Columbiformes Columbidae	Columbina talpacoti	Tortolita rojiza	OD T2	------
	Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	OD T1/2/3	------
Psittaciformes Psittacidae	Brotogeris jugularis	Paloma rabiblanca	OD T1/3	VU, AII
Passeriformes Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano tropical	OD T1/2/3	------
Troglodytidae	Troglodytes aedon	Ruiseñor común	OD T2	------
Turdidae	Turdus grayi	Mirlo pardo, cascá	OD T2	------
Thraupidae	Ramphocelusdimidiatus	Sangretoro	OD T1	------
	Thraupis episcopus	Azulejo	OD T1/2	------
Icteridae	Icterus gálbula	------	OD T3	------
	Quiscalus mexicanus	Talingo	OD T2	------

Fuente: Grupo Consultores, 2022

Nota: OD = Observación Directa (OD) / Indirecta (OI) Transepto T1 T2 T3

Figura 6.6. Aves en el área del proyecto.



Fuente: Grupo Consultores, 2022

La fauna observada en el área del proyecto son comunes ocupantes de hábitats muy alterados o en recuperación en áreas rurales, por lo que pueden encontrar alimento, refugio o sitio de paso en el hábitat de gramíneas y la región circundante a éste. Para este componente, se registraron unas 6 especies terrestres. A continuación, las especies registradas por área de transepto:

Cuadro 6.7. Mamífero

Mamífero Transepto 1		
Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**
Sciuridae	Sciurus variegatoides.	Ardilla.
Didelphidae	Didelphis marsupialis	Zarigüeya común
Dasypodidae	Dasypus novencictus	Armadillo común
Dasyproctidae	Dasyprocta punctata	Ñeque
Leporidae	Silvilagus brasilienis	Conejo muleto
Didelphidae	Didelphys marsupialis	Zorra común
Phyllostomidae	Noctilio albiventris	Murciélagos frugívoros
Cricetidae	Olygorizomys fulvescens	Rata arrocera norteña
Bovidae	Bos Taurus	Vaca
Equidae	Equus caballus	Caballo
Mamífero Transepto 2		
Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**
Dasypodidae	Dasypus novemcinctus	Armadillo común
Sciuridae	Sciurus variegatoides.	Ardilla
Leporidae	Silvilagus brasiliensis	Conejo muleto
Bovidae	Bos Taurus	Vaca
Didelphidae	Didelphys marsupialis	Zorra común
Phyllostomidae	Noctilio albiventris	Murciélagos frugívoros
Sciuridae	Sciurus variegatoides	Ardilla
Mamífero Transepto 3		
Familia	**Nombre Científico**	**Nombre Común**
Didelphidae	Didelphys marsupialis	Zorra común
Phyllostomidae	Noctilio albiventris	Murciélagos frugívoros
Sciuridae	Sciurus variegatoides	Ardilla blanca
Bovidae	Bos Taurus	Vaca

Fuente: Consultor

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

Debido a la gran actividad humana y alteración de los ecosistemas, las especies presentes en este lugar pueden ser vulnerables.

De las especies reportadas en el sitio, de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría de las especies registradas no mantienen estatus de especies en peligro de extinción, sin embargo destacan las especies Iguana iguana, Rupornis magnirostris, Milbago chimachima, Caracara cheriway, Patagioenas cayenensis, Eupsithula pertinax , Brotogeris jugularis, Amazona ochrocephala, Boa constrictor, Epicrates maurus, Bradypus variegatus , Dendrobates auratus como especies que mantienen condiciones de manejo especial en materia de conservación según la resolución 0657-2016 que señala las especies de flora y fauna amenazadas de Panamá y que además se incluyen en el Apéndice II de CITES.

Tomando en cuenta que el área de estudio comprende una zona intervenida por la acción humana, utilizada comúnmente para el pastoreo de ganado y que dentro del área de estudio destaca un paisaje dominado principalmente por relictos de un bosque secundario joven, no se identificó la presencia de ecosistemas frágiles. Cabe indicar, igualmente, que tampoco hay hábitats críticos dentro del área de estudio ni se encuentra el sitio localizado dentro de áreas protegidas por la legislación panameña o internacional.

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

La migración se define como el movimiento periódico de un animal o persona del lugar donde vive a un área diferente, con el subsecuente viaje de regreso a su hogar de origen. Las causas de la migración son varias: cambios que sufre el hábitat de los animales, incluyendo escasez de alimento, condiciones climáticas adversas o necesidades espaciales dentro de su ciclo de vida. La razón principal que determina el movimiento migratorio de una especie es la escasez de alimento.

La migración es un comportamiento que forma parte del ciclo de vida de algunas aves; es una adaptación que ha sido moldeada por la selección natural. La migración es una actividad que genera mucho estrés en las aves y representa un gran reto para su ciclo de vida.

Para evaluar el comportamiento de migración de la fauna, y como se verán afectada con el proyecto. Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos para la búsqueda de mamíferos, se marcaron transeptos entre uno (1) y dos (2) kilómetros, por los diferentes hábitats empleando métodos directos e indirectos, en busca de los individuos en vivo o cualquier indicio de la presencia de especies de mamíferos (osamentas, madrigueras, heces, huellas etc.). Fueron instaladas cuatro (4) trampas tipo Sherman las cuales fueron ubicadas en áreas estratégicas por donde se esperaba que pudiesen pasar mamíferos pequeños. Los cebos utilizados como atrayentes para los animales consistieron en mantequilla de maní, sardina enlatada, vainilla y fruta, estas trampas fueron colocadas en horas de la tarde, revisadas al día siguiente en horas de la mañana y retiradas el tercer día por la mañana. Se contaba con documentos de campo para la identificación de roedores y rastros de mamíferos terrestres, que nos permite analizar el comportamiento migratorio de la fauna del área de estudio.

Además, se entrevistó a residentes del área que recorren constantemente el lugar para obtener información de la masto fauna presente. Como ayuda para el reconocimiento de los mamíferos de la zona, se utilizaron las láminas ilustradas que aparecen en Reid (1997). La cuadro 6.8. presenta las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo de fauna terrestre.

Cuadro 6.8. coordenadas geográficas de los puntos de muestreo de fauna terrestre.

Estación de Monitoreo							
1		2		3		4	
m E	**m N**	**m E**	**m N**	**m E**	**m N**	**m E**	**m N**
611694.39	947640.1	611694.39	947640.1	611708.85	947747.24	611810.51	948013.21
611961.88	947706.51	611961.88	947706.51	611622	947881.15	611965.04	947972.02
611864.04	947479.01	611967.04	947890.71	611810.51	948013.21	612045.47	948112.44
		611708.85	947747.24	611965.04	947972.02	611983.48	948193.01

Fuente: El Consultor.

De acuerdo con los resultados obtenidos (6.2.1.2 Fauna), existe muy poca diversidad en el área, debido a la aridez que repercute en una escasa oferta de recursos para la fauna.

Durante la etapa de construcción del proyecto ***Verita Village***, se ejecutarán las actividades de habilitación y operación de componentes temporales (instalaciones auxiliares, depósitos de material excedente, áreas de almacenamiento, planta de concreto y piscina de agua industrial), movimientos de tierra y compactación para la instalación de los componentes permanentes, así como la cimentación y montaje de las viviendas y estructuras, tendido de canalización subterránea en baja tensión, construcción y habilitación y operación de caminos internos. Estas actividades podrían implicar la alteración del hábitat de la fauna silvestre, así como su ahuyentamiento de manera temporal a consecuencia de las perturbaciones por la presencia humana y ruido cuando se ejecuten las actividades constructivas de los componentes del Proyecto. Se debe tener en cuenta que los hábitats donde posiblemente migrará la fauna mientras dure la perturbación, se localizan en las inmediaciones de las áreas afectadas, que son similares y tienen la capacidad de proveer de refugio y recursos a la población desplazada. Es preciso indicar que los trabajos de construcción se realizarán de manera secuencial.

De esta manera, la fauna que viene siendo ahuyentada como consecuencia de la intervención de un frente de trabajo en particular, tiene espacios disponibles para colonizar en las áreas en donde se hayan concluido las actividades constructivas. Durante las actividades de mantenimiento del Proyecto y sus caminos internos y de acceso, se puede perturbar el hábitat

de la fauna silvestre; así como durante las actividades de desmantelamiento de equipos e instalaciones, demolición de obras civiles y desmovilización en la etapa de abandono del Proyecto se deberá contar con medidas de mitigación, Se ejecutarán monitores de las especies de flora translocadas, de acuerdo al ítem del Programa de Monitoreo Biológico y Medidas de Protección para la Fauna Silvestre.

- **Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.**

Representatividad de los ecosistemas: Es baja su representatividad por ser un área intervenida. Tomando en cuenta las consideraciones anteriores señaladas sobre los diversos factores que han condicionado los distintos ecosistemas del área, se puede establecer que un 80 % de la superficie lo representa el área del bosque secundario intermedio y en etapa de regeneración; mientras que un 20 % lo comprende una vegetación espontánea adaptada al efecto de borde próximos a la autopista y sitios de acceso donde predominan la paja canalera y algunas especies de hábitos colonizadores de las áreas alteradas. Figura Nº 6.7. Vista general de los ecosistemas del sitio. El área de estudio está conformada principalmente por bosque secundario, con ecosistemas de tipo bosque de galería circundando el cuerpo principal de agua (Quebrada La Cruz) y presenta también algunos herbazales dispersos, aunque en menor medida.

6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles identificados-

Una pequeña intervención de carácter antrópico puede desencadenar una serie de alteraciones del ecosistema que pueden ser irreversibles. Ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante evento impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición.

Dentro del polígono de proyecto encontramos ecosistemas antrópicos, área de pastajes y reforestación. Se considera un ecosistema frágil aquel en el cual los ambientes son altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores ajenos o exógenos. Dicho esto y tomando en cuenta que el área del proyecto y colindancias han

sido afectadas por las actividades antropogénicas, no existen en el sitio ecosistemas que muestren un alto grado de fragilidad, sin embargo es muy importante la consideración de un diseño sostenible y la ejecución correcta del Plan de Rescate de Fauna y Flora en esta zona.

Figura 6.7. Vista del Ecosistema del Área del Proyecto



Fuente: El Consultor

CAPITULO 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

Este capítulo analiza los aspectos más relevantes de la situación sociodemográfica y socioeconómica del área del proyecto. El análisis de la población, desde la perspectiva de las ciencias sociales, permite contar con información de base que aspira satisfacer la necesidad de prever las bondades o perjuicios que una determinada obra humana, que interviene sobre el medio biofísico natural, puede generar a cierta parte o a la totalidad de la sociedad.

De esta manera, la forma de prever los impactos sobre los recursos antrópicos es identificando de antemano el tipo de organización social que existe para satisfacer las necesidades comunes; con base en qué bienes ambientales naturales del área de interés desarrollan sus formas de producción y reproducción materiales de vida. En fin, advertir acerca de lo que un proyecto puede llegar a afectar que tenga que ver con un cambio en el nivel de vida de dichas poblaciones o en términos más cualitativos, en su calidad de vida.

Cabe añadir, que la información que se presenta en atención a las disposiciones establecidas en la normativa legal de la Ley General de Ambiente (Ley 41), el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023 que reglamenta los estudios de impacto ambiental en Panamá.

Los procesos de crecimiento poblacional y las inversiones del capital gradualmente, somete el espacio natural y social a presiones cuyo impacto se refleja en el deterioro de la calidad ambiental. El análisis de la población, desde la perspectiva de las ciencias sociales, permite contar con información de base que posibilita satisfacer la necesidad de prever los impactos sobre los recursos; identificando de antemano el tipo de organización social que existe para satisfacer las necesidades comunes; con base en a los bienes ambientales naturales del área de vida de la población. Dicho lo anterior, se expone a continuación el presente capítulo, con el propósito de analizar los aspectos más relevantes de la situación sociodemográfica y socioeconómica, particularmente, de la población residente en el área de influencia.

- **Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad**

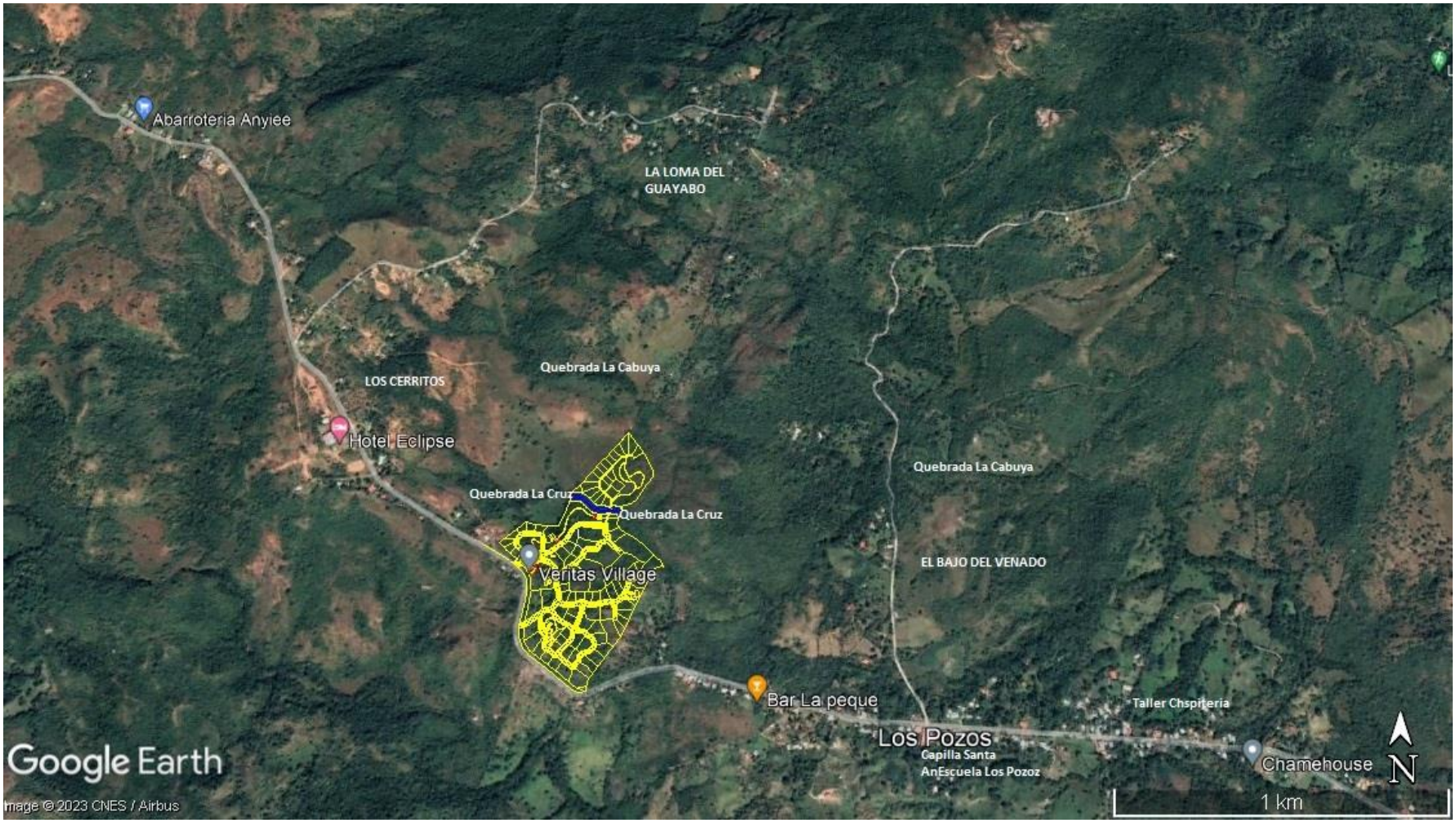
Las tierras que colindan con los terrenos del proyecto están dedicadas a la ganadería extensiva y conjuntos de viviendas. Se pueden encontrar infraestructuras viales como lo es la Vía Las Lajas – La Laguna, complejos residenciales, Hoteles y centros educativos siendo el más cercano la Escuela de Los Pozos. Las fincas ganaderas están cubiertas por pastos mejorados y naturales, cercas vivas con diferentes especies, arboles dispersos, ganado vacuno para cría y ceba. La población que existe más próxima al proyecto es una población que se moviliza hasta allí por su residencia ubicada entre la comunidad de Los Pozos, Los Cerritos, El Bajo del Venado y Las Lomas del Guayabo, entre otros; es un área donde se ubican ha dado un desarrollo urbanístico en los últimos años. Ver Figura 7.1.

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

Para este análisis, se definió el área de estudio socioeconómico que incluye el área de influencia directa e indirecta, donde fueron realizados las encuestas/entrevistas y el análisis socioeconómico con la inclusión de datos generales. Para efectos de este análisis, se definió el área de estudio socioeconómico que incluye el área de influencia directa e indirecta, donde fueron realizados las encuestas/entrevistas y el análisis socioeconómico con la inclusión de datos generales.

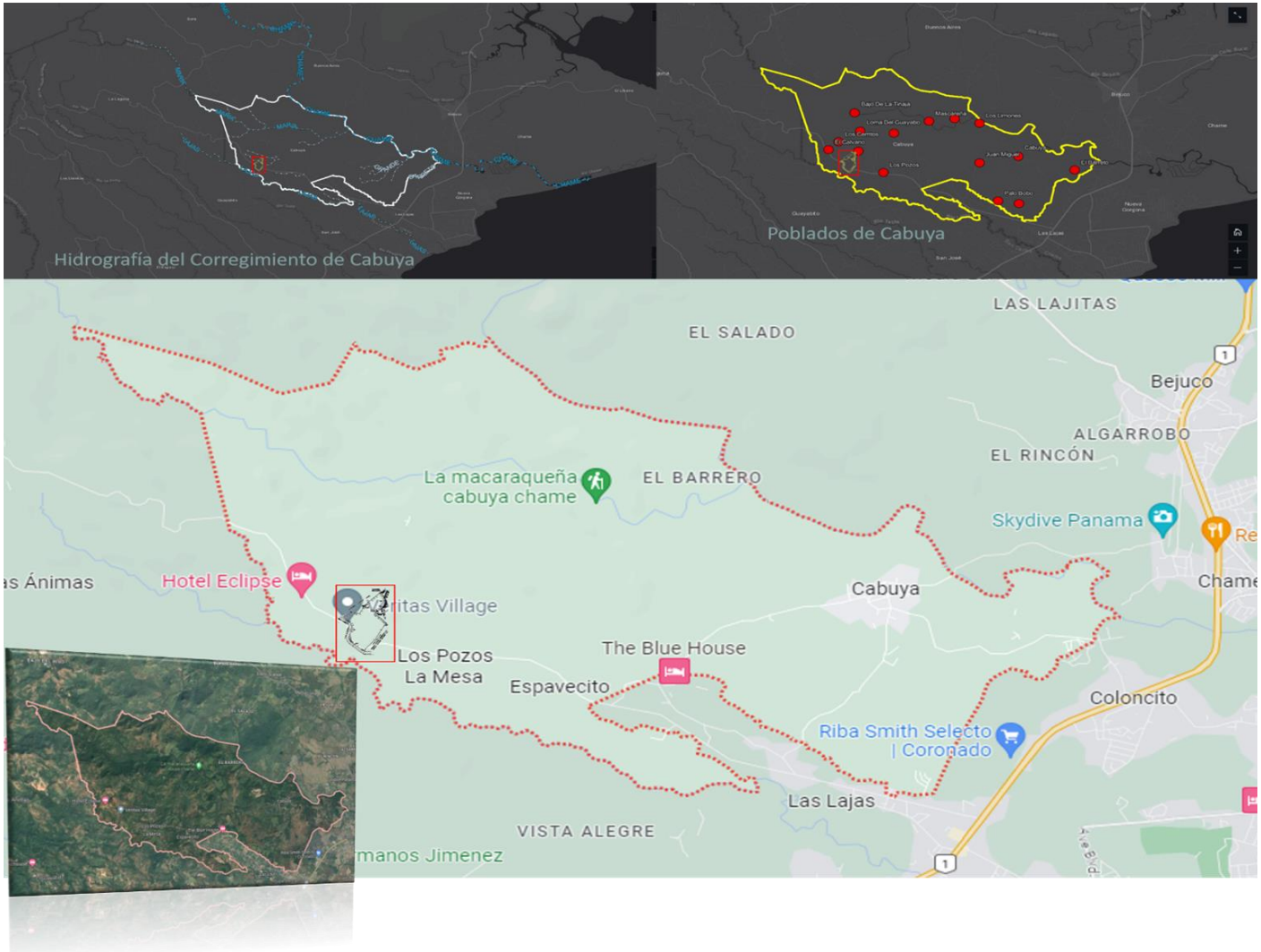
El corregimiento de Cabuya, es un corregimiento del distrito de Chame en la provincia de Panamá Oeste , República de Panamá . La localidad tiene 1.666 habitantes (2010). Cuenta con un total de 15 poblados: Bajo De La Tinaja, Lomas del Guayabo, Los Cerritos, El Calvario, Cabuya, Los Pozos, Mascareña, Los Limones, Juan Miguel, El Barreto, Palo Bobo (Ver Figura 7.2 Todo los referente a su información geográfica, ríos, poblados e información general); cada uno pequeño, pero todos sus habitantes son de gran corazón y gente trabajadora. La economía del distrito se basaba en la agricultura (el coco, el plátano, el tamarindo y la piña para la exportación), ganadería (raza Brahman) y pesca de subsistencia. En los últimos años se ha incrementado el turismo con la construcción de importantes hoteles y otras facilidades para el turismo interno y externo.

Figura 7.1. Uso actual de tierra en los sitios colindantes.



Fuente: El Consultor

Figura 7.2. Corregimiento de Cabuya.

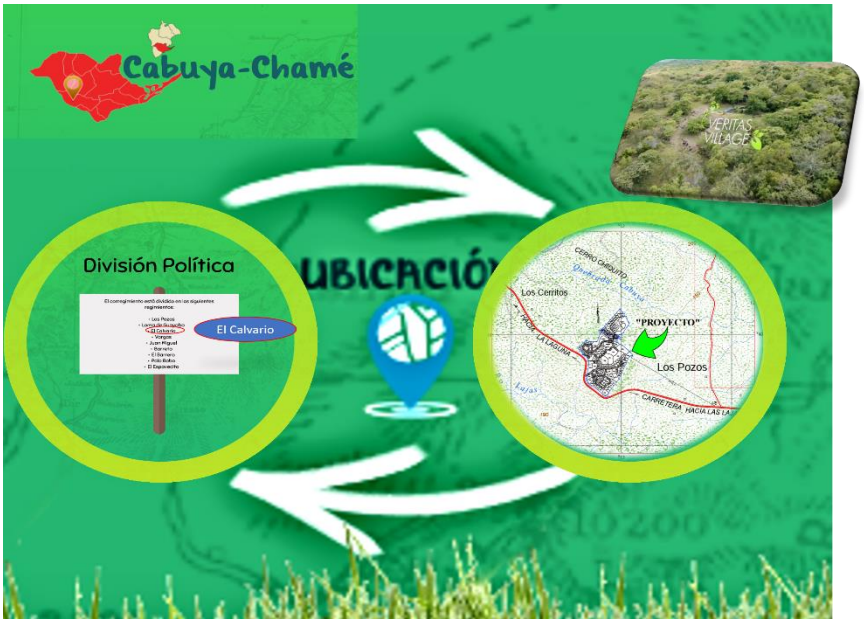


Fuente: El Consultor / Nestor Santiago

El análisis realizado, es dedicado a la situación de la población residente en el área de influencia directa (AD) e indirecta (AII) del proyecto. Para su elaboración se han utilizado distintas fuentes de información y datos de carácter institucional que recogen las características de esta población, empleadas para describir la situación del sector bajo influencia, siempre y cuando lo permitiera la información disponible. datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), a través de los resultados del Censo de población y vivienda de 2010.

Por otra parte, las proyecciones de población calculadas por dicha institución, cuyos datos presentan las cantidades de población a la fecha actual. En segundo lugar, para precisar el análisis del presente estudio se levantaron datos primarios en donde se utilizó como universo al corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, específicamente en las comunidades de El Calvario. Para la recolección de información se entrevistó a la población y actores claves del corregimiento y de las comunidades de influencia directa e indirecta al proyecto.

Figura 7.2. Área de Influencia Directa del Proyecto



Fuente: El Consulor.

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

El Proyecto se ubica en el Distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, según el Censo Nacional de Población y Vivienda de mayo de 2010, tiene una población de 24,471 habitantes. Según sexo la población del distrito se distribuye en hombre 12,705 hombres (51.92%) y 11,766 mujeres (48.08%). Para el corregimiento de Cabuya tenemos que la población es de 1,666 habitantes de los cuales 882 son hombres (52.94%) y 784 son mujeres (47.06%). Mientras que el lugar poblado de El Calvario tenemos que la población es de 65 habitantes de los cuales 36 son hombres (55.38%) y 29 son mujeres (44.62%).



Figura 7.3. Vista de El Calvario de Chame



Cuadro 7.1. Principales indicadores Sociodemográficos y económicos de la población por distrito, corregimiento y lugar poblado. Censo 2010.

Distrito Corregimiento Lugar poblado	Promedio de habitantes por vivienda	% de población menor de 15 años	% de población de 15 a 64 años	% de población menor de 65 años	Índice de masculinidad (hombre por cada 100 mujeres)	Mediana de edad de la población total
Chame	3.6	25.66	65.68	8.66	96.0	20
Cabuya	3.8	29.84	62.78	7.38	95.1	26
El Calvario	3.8	29.95	62.70	7.25	94.4	26

Fuente: Censo, 2010.

Según el Censo de 2010, el corregimiento de Cabuya posee un total de 1,666 habitantes, con un promedio de 3.8 habitantes por viviendas, una población de 15 a 64 años de 62.78% y más de edad 65 años de 7.38% habitantes, y menos de 15 años de edad de 29.84 habitantes. Posee un índice de Masculinidad de 95.1, con una mediana de edad de 26 años. Mientras que el lugar poblado de El Calvario posee un total de 65 habitantes y con un promedio de 3.8 habitantes por viviendas, una población de 15 a 64 años de 62.70% y más de edad 65 años de 7.25% habitantes, y menos de 15 años de edad de 29.95 habitantes. Posee un índice de Masculinidad de 94.4, con una mediana de edad de 26 años.

En cuanto a sexo se mantiene bastante constante durante los periodos evaluados, representando en el 2010 el 47.6% para el sexo femenino y 52.4% para el masculino, mientras que para el 2019 correspondió a un 47.0% para el sexo femenino y 53.0% para el sexo masculino.

La población menor de 15 años mostro como es la tendencia en la provincia un decrecimiento, en este distrito del 3.5%, siendo para el 2010 de 26.8%, para el 2015 de 25.3%, y representando un 23.3% para el 2019.

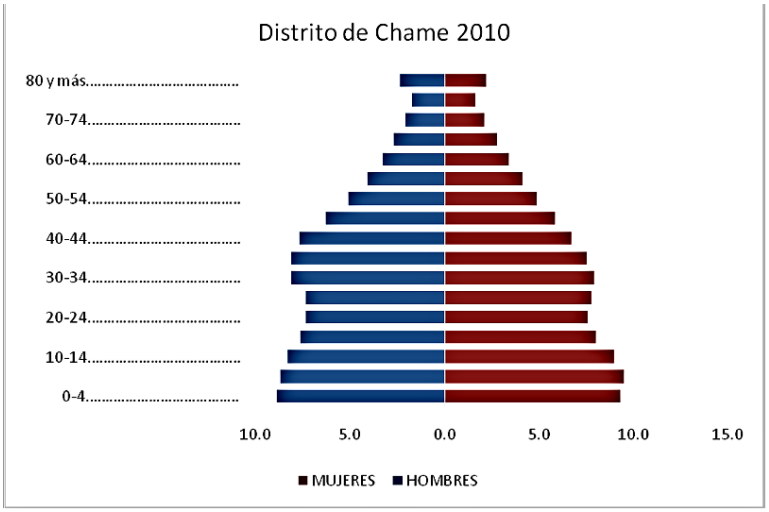
La población mayor de 65años se incrementó un 2.1%, estando en 8.8% para el 2010, 9.8% para el 2015 y siendo de 10.9% para el 2019. La población económicamente activa reporto un aumento, correspondiendo al 73.2% para el 2010, 74.7% para el 2015 y 76.7% en el 2019.

Cuadro 7.2. Distribución de la Población del Distrito de Chame por Rango de Edad Según Sexo Para 2010.

RANGO DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	% HOMBRES	% MUJERES
0-4	1220	1160	2380	8.9	9.3
5-9	1191	1184	2375	8.7	9.5
10-14	1144	1117	2261	8.3	9.0
15-19	1051	999	2050	7.7	8.0
20-24	1007	942	1949	7.3	7.6
25-29	1012	965	1977	7.4	7.7
30-34	1113	983	2096	8.1	7.9
35-39	1115	937	2052	8.1	7.5
40-44	1058	835	1893	7.7	6.7
45-49	867	727	1594	6.3	5.8
50-54	703	608	1311	5.1	4.9
55-59	564	514	1078	4.1	4.1
60-64	452	420	872	3.3	3.4
65-69	368	344	712	2.7	2.8
70-74	285	263	548	2.1	2.1
75-79	239	203	442	1.7	1.6
80 y más	325	270	595	2.4	2.2
TOTAL	13714	12471	26185	100	100

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y censo

Gráfico 7.1. Pirámide de Población para el Distrito de Chame por Sexo y Edad para los Años de 2010.



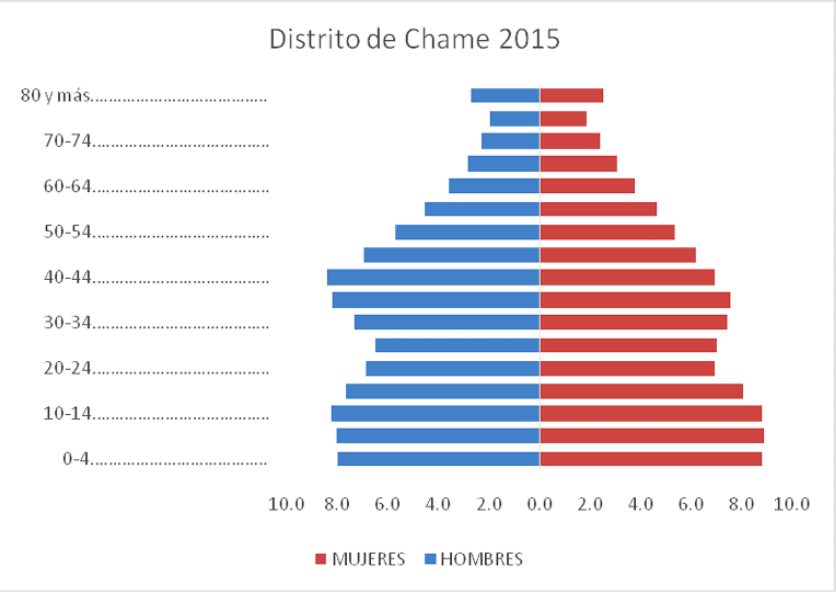
Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y censo

Cuadro 7.3. Distribución de la Población del Distrito De Chame Por Rango De Edad Según Sexo Para 2015.

RANGO DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	% HOMBRES	% MUJERES
0-4	1228	1217	2445	8.0	8.8
5-9	1235	1230	2465	8.0	8.9
10- 14	1264	1216	2480	8.2	8.8
15-19	1179	1113	2292	7.7	8.0
20-24	1059	956	2015	6.9	6.9
25-29	998	968	1966	6.5	7.0
30-34	1128	1026	2154	7.4	7.4
35-39	1261	1048	2309	8.2	7.6
40-44	1289	958	2247	8.4	6.9
45-49	1067	857	1924	7.0	6.2
50-54	878	740	1618	5.7	5.3
55-59	701	642	1343	4.6	4.6
60-64	555	519	1074	3.6	3.7
65-69	434	424	858	2.8	3.1
70-74	354	333	687	2.3	2.4
75-79	300	254	554	2.0	1.8
80 y más	416	348	764	2.7	2.5
TOTAL	15346	13849	29195	100	100

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y censo

Grafico 7.2. Pirámide de Población para el Distrito de Chame por Sexo y Edad Para los Años de 2015



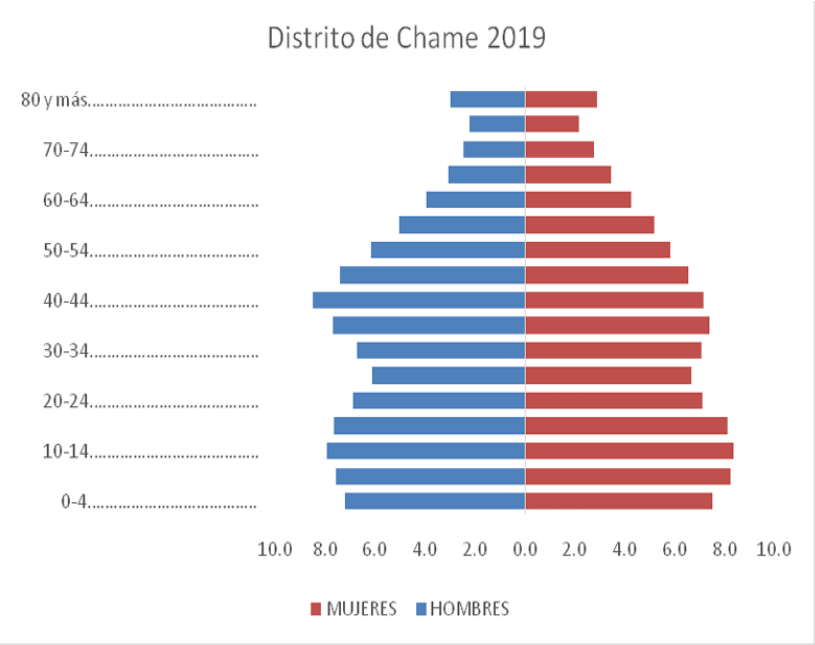
Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y censo

Cuadro 7.4. Distribución de la Población del Distrito de Chame por Rango de Edad Según Sexo para 2019.

RANGO DE EDAD	HOMBRTES	MUJERES	TOTAL	% HOMBRES	% MUJERES
0-4	1201	1103	2304	7.2	7.5
5-9	1262	1209	2471	7.6	8.2
10-14	1326	1223	2549	8.0	8.3
15-19	1277	1190	2467	7.7	8.1
20-24	1150	1040	2190	6.9	7.1
25-29	1025	979	2004	6.2	6.6
30-34	1123	1035	2158	6.8	7.0
35-39	1284	1086	2370	7.7	7.4
40-44	1414	1046	2460	8.5	7.1
45-49	1237	960	2197	7.4	6.5
50-54	1027	851	1878	6.2	5.8
55-59	842	757	1599	5.1	5.1
60-64	664	621	1285	4.0	4.2
65-69	515	503	1018	3.1	3.4
70-74	416	402	818	2.5	2.7
75-79	372	311	683	2.2	2.1
80 y más	501	421	922	3.0	2.9
TOTAL	16636	14737	31373	100	100

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Gráfico 7.3. Pirámide de Población para el Distrito de Chame por Sexo y Edad Para Los Años De 2019.



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Estimación y proyección de la población total del área del proyecto.

Cuadro 7.5. Tasa de Crecimiento , provincia, comarca indígena, distrito y sexo

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chame	26,185	26,811	27,442	28,044	28,652	29,195	29,746	30,300	30,843	31,373	31,898

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Cuadro 7.6. Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población de la República, por Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado**: CENSO 2010**

Lugar Poblado	Promedio De Habitantes Por Vivienda	Índice de Masculinidad (Hombres Por Cada 100 Mujeres)	Porcentaje de Hogares Con Jefe Hombre	Porcentaje de Hogares Con Jefe Mujer	Mediana de Edad de la Población Total	Porcentaje de Población Menor De 15 Años	Porcentaje de Población De 15 A 64 Años	Porcentaje de Población De 65 Y Más Años
El Calvarío	3.6	124.1	77.78	22.22	26	30.77	53.85	15.38

Porcentaje de Población Con Edad No Declarada	Porcentaje de Población Que No Tiene Seguro Social	Porcentaje de Población Indígena	Porcentaje de Población Negra o Afrodescendiente	Porcentaje de Población Que Asiste A La Escuela Actual-Mente	Promedio de Años Aprobados (Grado Más Alto Aprobado)	Porcentaje de Analfabetas (Población De 10 Y Más Años)	Porcentaje de Desocupados (Población De 10 Y Más Años)	Mediana de Ingreso Mensual de la Población Ocupada de 10 y Más Años	Mediana de Ingreso Mensual del Hogar	Promedio de Hijos Nacidos Vivos por Mujer
0.00	70.77	1.54	0.00	31.15	6.5	1.85	17.39	230.0	255.0	2.9

Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**	**De 18 Años Y Más De Edad**	**Analfabeta**	**Con Impedimento**
Panamá	1,713,070	849,077	863,993	1,183,209	27,841	47,827
Chame	24,471	12,705	11,766	16,739	521	753
Cabuya	1,666	882	784	1,155	26	41
El Calvarío	65	36	29	42	1	2

Fuente: Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. Dic. 2010 Contraloría General de la República.

Distribución Étnica y Cultural (Nivel Cultural) -.

Por lo que se desprende de los registros censales del año 2010, en toda el Área de Influencia Socioeconómica del proyecto existe una población que es nativa, nacida en el mismo lugar donde actualmente residen, representando a la mayor parte de los pobladores. El área del proyecto se identifica un grupo indígena - Kuna.

Cuadro 7.7. GRUPO INDIGENA

GRUPO INDIGENA	Casos	%
Kuna	1	1.54%
Ninguno	64	98.46%
Total	65	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Efecto de migraciones

No obstante, se manifiestan los más altos porcentajes de inmigrantes provenientes del exterior del país (Gráfica 7.6). Desde el punto de vista cultural, es admisible pensar que se está ante una población culturalmente homogénea, en tanto que el origen geográfico político de esta población tiende a ser poco diverso.

Esto es, el reemplazo de población proviene de la misma localidad y, en consecuencia, cabe esperar que aprendan y compartan una misma cultura. Si se añade lo observado líneas arriba en cuanto a sus niveles de escolaridad (Cuadro 7.7), se podría deducir que la población del AID en efecto, cuenta con un nivel cultural que ofrece mejores condiciones para insertarse en la dinámica de la movilidad social ascendente.

Cuadro 7.8. Efecto de migraciones

LUGAR DONDE VIVIA ANTES	Casos	%
Aguadulce	1	0.14%
Anton	2	0.29%
La Pintada	5	0.72%
Penonome	11	1.57%
Colon	12	1.72%
Baru	1	0.14%
Bugaba	1	0.14%
David	3	0.43%
Dolega	3	0.43%
Tole	1	0.14%
Ocu	1	0.14%
Arraijan	3	0.43%
Balboa	2	0.29%
Capira	6	0.86%
Chame	549	78.54%
La Chorrera	10	1.43%
Panama	49	7.01%
San Carlos	12	1.72%
San Miguelito	11	1.57%
Cañazas	1	0.14%
Las Palmas	1	0.14%
San Francisco	1	0.14%
Santiago	3	0.43%
Sona	1	0.14%
Comarca Kuna Yala	1	0.14%
Estados Unidos De América	2	0.29%
Reino Unido	2	0.29%
China (Continental)	3	0.43%
No Declarado	1	0.14%
Total	699	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad.

No aplica para este Estudio de impacto ambiental

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

A. Indicadores Población económicamente activa.

A pesar de que el desempleo en la República de Panamá el desempleo se ha mantenido en una disminución constante, ya que pasó de 18,5% en 2020 a 11,5% en 2021, después para 2022 siguió con una caída para ubicarse en 9,5%. se proyecta que al final de año 2023 el desempleo disminuya a un 8,5%", las áreas rurales son las que más sufren la realidad del desempleo y los bajos salarios.

B. Indicadores Condición de actividad.

El Cuadro 7.11, establece que, según datos del INEC (2010), para el área de estudio, El Calvario se registra una población ocupada (29.23%), mientras que la población no económicamente activa es de 47.69%, lo que representa una carga económica para la población ocupada, considerando que esta población es casi el doble de la población que asiste a la escuela. Los datos de desocupación se mantienen por debajo de la media nacional. Sin embargo, esta información no considera elementos como el subempleo o la ocupación temporal.

Cuadro 7.11. Condición de actividad de la población en el área de estudio

Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado	Total Población			
	De 10 Años y más de edad Ocupados	En Actividades Agropecuarias	Desocupados	No Económica Mente- Activa
Panamá	745,383	23,425	53,948	601,237
Chame	9,504	921	709	9,890
Cabuya	600	90	56	706
El Calvarío	19	8	4	31

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

C. Indicadores Categoría de actividad.

Los datos relacionados con la categoría de actividad de la población que reside en el área de estudio se presentan en el Cuadro 7.12.

Cuadro 7.12. Categoría de actividad de la población en el área de estudio

OCUPACION	Casos	%
Maestro De Enseñanza Primaria	1	4.35%
Oficinista De Cobro	1	4.35%
Secretario De Transporte Publico (Autobús, Tren)	1	4.35%
Peluquero - Barbero	1	4.35%
Niñera En Su Casa	1	4.35%
Vendedor - Dependiente de Artículos de Artesanías	1	4.35%
Cajero De Restaurante	1	4.35%
Agricultor De Cultivo De Subsistencia	4	17.39%
Albañil	2	8.70%
Reforzador	1	4.35%
Aseador O Trabajador Manual	1	4.35%
Peón Agrícola	1	4.35%
Capataz De Finca Avícola	1	4.35%
Peón en La Cría De Aves De Corral	1	4.35%
Peón Pecuario	2	8.70%
Peón En Vivero o Semillero Forestal	1	4.35%
Obrero En La Construcción Y Mantenimiento De Edificios	2	8.70%
Total	23	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

D. Indicadores Principales actividades económicas.

Principales actividades económicas, es la Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas se presentan en el siguiente cuadro con un 13%. Seguida de Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos y Cría de aves de corral y obtención de subproductos cada una con 8.70%.

Cuadro 7.13. Principales actividades económicas del AID

ACTIVIDAD ECONOMICA	Casos	%	Acumulado %
Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas	3	13.04%	13.04%
Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos	2	8.70%	21.74%
Cría de cerdos / puercos	1	4.35%	26.09%
Cría de aves de corral y obtención de subproductos	2	8.70%	34.78%
Actividades de apoyo a la ganadería	1	4.35%	39.13%
Silvicultura y otras actividades relacionadas a la silvicultura	1	4.35%	43.48%
Construcción de edificios	1	4.35%	47.83%
Fontanería e instalación de calefacción y aire acondicionado	1	4.35%	52.17%
Terminación de edificios	1	4.35%	56.52%
Venta al por menor en almacenes no especializados, con surtido compuestos principalmente de alimento, bebidas y tabaco	1	4.35%	60.87%
Otros tipos de venta al por menor de productos en almacenes especializados (Ópticas)	1	4.35%	65.22%
Transporte terrestre de pasajeros del área urbana, suburbana o metropolitana	1	4.35%	69.57%
Actividades inmobiliarias con bienes propios o arrendados	1	4.35%	73.91%
Actividades de mantenimiento del orden público y de seguridad	1	4.35%	78.26%
Enseñanza preprimaria y primaria	1	4.35%	82.61%
Actividades de hospitales	1	4.35%	86.96%
Otras actividades de trabajo social sin alojamiento, n.c.p.	1	4.35%	91.30%
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	1	4.35%	95.65%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	1	4.35%	100.00%
Total	23	100.00%	100.00%
No Aplica :	42		

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

E. **Tasas de desempleo y subempleo**

La Tasa de desempleo y subempleo para el área de la Provincia de Panamá Oeste se presenta a continuación en la siguiente tabla.

Cuadro 7.14. Población de 15 y Más Años de Edad en la República, por Sexo, Según Provincia, Comarca Indígena, Condición de Actividad Económica y Características De Sus Componentes: Encuesta de Propósitos Múltiples, Octubre 2021 y Abril 2022

Provincia, comarca indígena, condición de actividad económica y características de sus componentes	Población de 15 y más años de edad (1)					
	Octubre 2021			Octubre 2022		
	TOTAL	HOMBRE	MUJERES	TOTAL	HOMBRE	MUJERES
Subempleo visible	80,195	46,283	33,912	87,957	52,793	35,164
Subempleo invisible	41,269	26,853	14,416	46,470	29,322	17,148
Porcentaje de subempleo invisible	15.8	17.7	13.9	15.7	16.6	14.3
Desempleo abierto	48,491	28,236	20,255	38,448	19,118	19,330
Porcentaje (respecto a la población económicamente activa)	15.1	14.5	16.01	1.3	9.6	13.8
Desempleo oculto	11,330	8,139	3,191	5,456	3,850	1,606

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

El indicador por excelencia del nivel económico de la población es el acceso al ingreso, medido en función a la totalidad de ingreso que se percibe. Así, Panamá, de manera substancial, es considerado como un país con un ingreso medio-alto con un ingreso per cápita para el 2010 de aproximadamente B/.7,587 y un ingreso nacional disponible per cápita de B/. 6,452. Se puede señalar que la mediana de ingreso en la población ocupada oscila entre los B/.424.50 (B/.250.00 y B/.599.00) para la zona periurbana de Panamá y de B/. 530.00 aproximadamente para las zonas urbanas del Distrito de Panamá.

Existe un 53.5% (13,006 personas) de la población del distrito de Chame posee ingresos por debajo de los B/.100.00, la situación empeora en el corregimiento de Cabuya, en el cual esta población alcanza el 54.5% con apenas 109 personas con este ingreso. Por otro lado, la desigual distribución de la riqueza lleva a que solo un 0.2% de la población del distrito genere ingresos por encima de los B/. 2,500, situación que empeora para los corregimientos

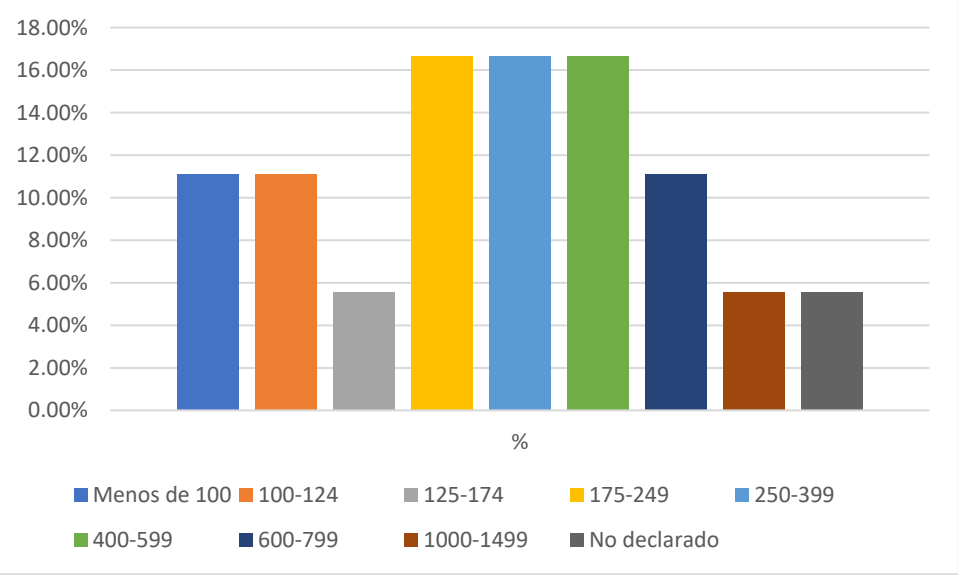
en estudio, en los cuales no hay pobladores que alcancen ese ingreso. Por ello se puede concluir con mucha seguridad que el área en estudio existe pobreza, medido en función del ingreso. La distribución de ingresos, de acuerdo con los niveles de ingresos por vivienda, se presenta en el Cuadro Nº 7.17 y Gráfico Nº 7.4 a continuación.

Cuadro 7.17 Grupos de Ingreso de la Vivienda Particular

Grupos de Ingreso	Casos	%	Acumulado %
Menos de 100	2	11.11%	11.11%
100-124	2	11.11%	22.22%
125-174	1	5.56%	27.78%
175-249	3	16.67%	44.44%
250-399	3	16.67%	61.11%
400-599	3	16.67%	77.78%
600-799	2	11.11%	88.89%
1000-1499	1	5.56%	94.44%
No declarado	1	5.56%	100.00%
Total	18	100.00%	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Gráfico Nº 7.4. Grupos de Ingreso de la Vivienda Particular



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

F. Equipamiento Urbano, Infraestructura, Servicios Sociales, Entre Otros.

Dentro de este acápite se presentan los principales aspectos relacionados con el equipamiento, la provisión de servicios y de infraestructura pública en el área de estudio socioeconómico, así como las principales actividades económicas a las que se dedica la población. El equipamiento urbano consiste en el conjunto de recursos e instalaciones, con distintas jerarquías y grados de complejidad que ofrece el Estado u otras entidades para satisfacer diferentes necesidades de la comunidad. Existen muchas formas de clasificar estos equipamientos, pero, para efectos de este estudio, se considerará una clasificación funcional:

- **Equipamiento institucional:**

Se refiere a la presencia en un sitio de oficinas gubernamentales, instalaciones de salud y educación, así como de seguridad. Incluye también presencia de organizaciones privadas (ONGs, por ejemplo), que contribuyen al bienestar ciudadano.

A nivel de corregimiento y su AII como son las comunidades de Los Cerritos, Los Pozos, Espave y Las Lajas, podemos mencionar que cuenta con energía eléctrica y sistema de agua potable, calles asfaltadas, cableado telefónico, sistema de transporte colectivo y selectivo; cuenta también con infraestructuras como escuelas, iglesia, estación de Policías, cuerpo de bomberos, cementerio, Corregiduría, biblioteca, colegio, tiendas, mini súper, restaurantes, campos deportivos, parques infantiles entre otros infraestructura y servicios sociales.

- **Infraestructuras Sociales**



las infraestructuras sociales del AII, más sobre saliente son

- El **Centro Educativo** Los Pozos, se ubica en el Distrito de Chame, corregimiento de Cabuya. Data del 19 de octubre de 1967. Actualmente cuenta con una matrícula de 115 estudiantes desde C.E.F.A.C.E.I hasta sexto grado. 3 maestras permanentes que atienden dos grados cada una y la promotora para C.E.F.A.C.E.I

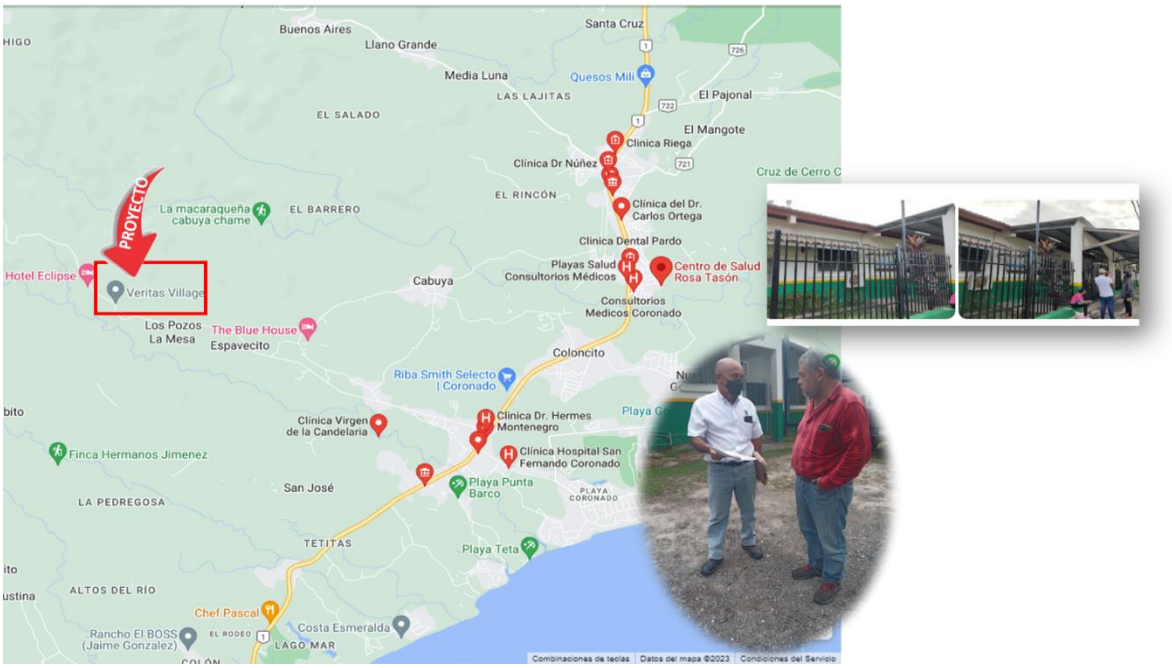
Figura 7.4. Centro Educativo Los Pozos / **Fuente:** Ministerio de Educación

- **Servicios Sociales**

Los servicios sociales públicos son prestaciones que el Estado brinda para satisfacer necesidades básicas que por derecho deben recibir y evaluar los ciudadanos. Los Servicios Sociales, es un sector que incluye a los subsectores de educación, cultura, salud, protección y seguridad social, vivienda de desarrollo comunal. El AII, cuenta con estación de bombero (Chame), hospitales, entre otros.

El corregimiento cuenta con centros de atención médica como el Policentro de Salud del MINSA en Chame, "Centro de Salud Rosa Tasón", así como una diversidad de establecimientos privados de atención médica ambulatoria. En el AID, no existen propiamente establecimientos de asistencia médica del sistema público, pero la población tiene fácil acceso geográfico a los existentes en Chame - Centro de Salud Rosa Tasón.

Figura 7.6. Atención Medica del AII del Proyecto.



Fuente: El Consultor.

- **Equipamiento urbano a nivel ciudad:**

El equipamiento urbano del AID del proyecto, la comunidad de El Calvario no cuenta con todos los equipamientos urbanos, solo con carretera de asfalto y un acueducto, se abastece con luz eléctrica, viviendas unifamiliares, puentes vehiculares.

Viviendas.

Las viviendas del área de influencia del proyecto, presentan las siguientes características:

Cuadro 7.18. Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas y de la Población de la República, por Provincia, Distrito Corregimiento y Lugar Poblado: Censo 2010.

Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado	Cuadro 7.18. Viviendas Particulares Ocupadas Algunas Características De Las Viviendas									
	Total	Con Piso De Tierra	Sin Agua Pota-Ble	Sin Servi-Cio Sani-Tarío	Sin Luz Eléc-Trica	Coci Nan Con Leña	Coci Nan Con Car-Bón	Sin Tele-Visor	Sin Radio	Sin Telé-Fono Resi-Dencial
Panamá	470,465	15,001	6,576	7,181	12,948	13,870	58	36,828	132,014	264,088
Chame	6,924	391	222	166	597	372	4	1,038	2,273	5,571
Cabuya	474	43	31	16	54	39	1	77	163	455
El Calvarío	18	3	0	1	4	2	0	6	4	18

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Las características de las viviendas son también importantes indicadores socioeconómicos de la población, en este sentido datos del CNPV del 2010 revelan características importantes de las viviendas particulares, en el caso de las viviendas de la comunidad de El Calvario, en la cual un 16.67% de las viviendas tienen piso de tierra, el 100% de las viviendas tienen agua potable, un significativo 22.22% no tiene luz eléctrica, el 100% no posee telefonía residencial minoría de las viviendas carecen sobre todo en la dotación de información a través del acceso a televisor, radio y telefonía residencial. Estos datos se pueden observar a detalle en el Cuadro 7.18.

Otras características de las viviendas del área de influencia del proyecto se presentan en los siguientes cuadro 7.19.

Entre las **infraestructuras urbanas**, presente en el área de influencia indirecta del proyecto, tenemos: carreteras de asfalto, puentes vehiculares, casetas de autobús, iglesia, tanque de abastecimiento de agua, comercio, tiendas y comercios, iglesias, residenciales.

Cuadro 7.19. Otras características de las viviendas del área de influencia del proyecto

Material de las Paredes	Casos	%
Bloque, ladrillo, piedra, concreto	14	77.78%
Quincha, adobe	4	22.22%
Total	18	100.00%

Material Del Techo	Casos	%
Teja	1	5.56%
Otro tipo de tejas (tejalit, panalit,techolit)	2	11.11%
Metal (zinc, aluminio, etc.)	15	83.33%
Total	18	100.00%

Abastecimiento De Agua	Casos	%
Acueducto público del IDAAN	3	16.67%
Acueducto público de la comunidad	15	83.33%
Total	18	100.00%

Tipo De Servicio Sanitario	Casos	%
De hueco o letrina	7	38.89%
Conectado a tanque séptico	10	55.56%
No tiene	1	5.56%
Total	18	100.00%

Tipo de Alumbrado	Casos	%
Eléctrico público (compañía distribuidora)	14	77.78%
Querosín o diesel	1	5.56%
Velas	3	16.67%
Total	18	100.00%

Combustible para Cocinar	Casos	%
Gas	16	88.89%
Leña	2	11.11%
Total	18	100.00%

Recolección de la Basura	Casos	%
Incineración o quema	14	77.78%
Entierro	4	22.22%
Total	18	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Cuadro 7.20. Otras Condiciones de la Viviendas.

El Calvario

Tipo De Vivienda	Casos	%
Individual Permanente	18	100.00%
Total	18	100.00%

Condición de la Vivienda	Casos	%
Con Ocupantes Presentes	18	100.00%
Total	18	100.00%

Tenencia de la Vivienda	Casos	%
Propia	17	94.44%
Cedida	1	5.56%
Total	18	100.00%

Total Personas	Casos	%
1	2	11.11%
2	4	22.22%
3	4	22.22%
4	3	16.67%
5	2	11.11%
6	2	11.11%
9	1	5.56%
Total	18	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

- **Equipamiento sociocultural:**

se refiere a la presencia de instalaciones de recreación, deportes, además de sitios de culto religioso, cementerios, entre otras. • Equipamiento comercial y de abastos: integraría elementos como mercados, centrales de abastos y otras similares. • Equipamiento de comunicación y transporte: comprende terminales de transporte, oficinas de correos, otras. Los servicios se refieren al suministro de agua potable, energía eléctrica, disposición de desechos, principalmente. La infraestructura, por su parte, comprende la red vial, aeropuertos, puertos, canales; redes que hacen posible el suministro de energía eléctrica, redes de agua potable, redes de desagüe, redes de manejo y disposición de desechos, incluyendo alcantarillados y redes de telecomunicaciones

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

- **Indicadores sociales: Educación**

Antes de describir las condiciones a nivel educativo para el área de influencia indirecta del proyecto, cabe señalar que El Ministerio de Educación está seccionado por Regiones Educativas, en donde la Región Educativa de Panamá Oeste comprende las circunscripciones territoriales de los distritos de Arraiján, La Chorrera, Capira, Chame y San Carlos. Por lo anterior descrito, el Centro Educativo más cercanos al área del proyecto, en un radio aproximado de 1.5 kilómetros es la Escuela Los Pozos.

Según el Censo Nacional de Población y VII de Vivienda del 2010, para el corregimiento que forman parte del estudio para el componente socioeconómico, presentan niveles educativos acordes con la realidad de la población, donde la mayoría de los habitantes mayores de 10 años ha cursado algún grado de estudio, en este caso el 98% de los habitantes del corregimiento de Cabuya ha completado algún grado de educación.

Nivel Educativo Existen varios indicadores que hablan de la situación de la educación formal en una determinada población. En esta oportunidad, se hace uso de la tasa (porcentual) de población en edad escolar que no alcanzó a completar el nivel de la media (secundaria).

Efectivamente, en el corregimiento de Cabuya en su conjunto existía una tasa mayor de población que había alcanzado el nivel de Primaria 6 años (34.43.3%), lo cual se puede observar en la Cuadro 7.21. Este indicador, viene a dar una idea en cuanto que, en el AID, existe una relativa mayor proporción de población en edad escolar que posee condiciones para optar por un mejor posicionamiento en la estructura social panameña. Esto, en virtud de que los estándares internacionales indican que, si se posee al menos estudios completos del nivel secundario, las probabilidades de romper con el patrón.

Cuadro 7.21. Población de 10 y más años de edad en la República, por alfabetismo, según provincia, comarca indígena y distrito: Censos De 2000 Y 2010

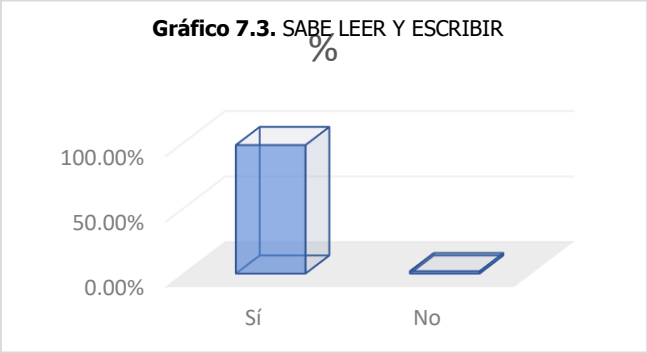
Provincia, comarca indígena y distrito	2000				2010			
	Total	Alfabeta	Analfabeta		Total	Alfabeta	Analfabeta	
			Número	Porcentaje			Número	Porcentaje
PANAMÁ	**1,108,542**	**1,077,111**	**30,828**	**2.8**	**1,400,568**	**1,368,646**	**27,841**	**2.0**
Chame	15,490	4,955	535	3.5	20,103	19,562	521	2.6

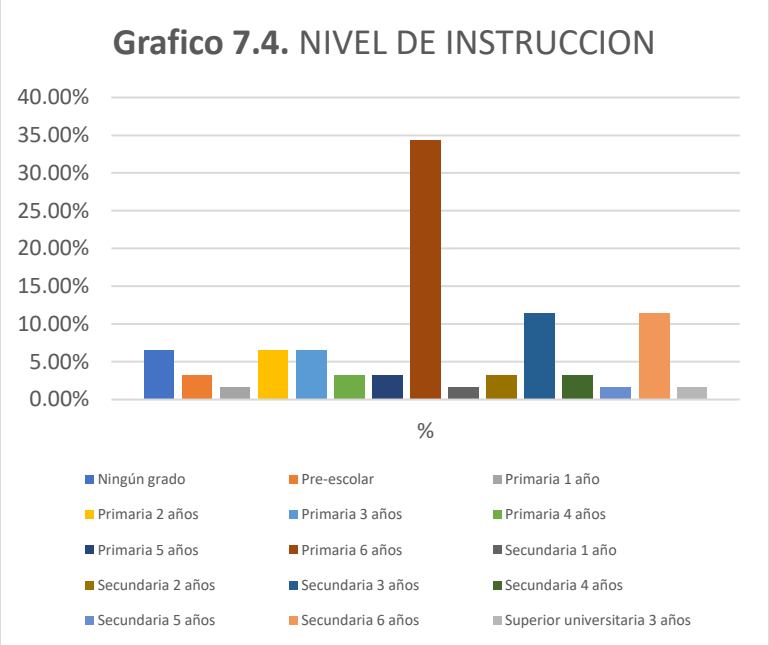
Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

Cuadro 7.22. Nivel de Instrucción de la Población en el Área de Estudio.

SABE LEER Y ESCRIBIR	Casos	%
Sí	53	98.15%
No	1	1.85%
Total	54	100.00%
NIVEL DE INSTRUCCION	**Casos**	**%**
Ningún grado	4	6.56%
Pre-escolar	2	3.28%
Primaria 1 año	1	1.64%
Primaria 2 años	4	6.56%
Primaria 3 años	4	6.56%
Primaria 4 años	2	3.28%
Primaria 5 años	2	3.28%
Primaria 6 años	21	34.43%
Secundaria 1 año	1	1.64%
Secundaria 2 años	2	3.28%
Secundaria 3 años	7	11.48%
Secundaria 4 años	2	3.28%
Secundaria 5 años	1	1.64%
Secundaria 6 años	7	11.48%
Superior universitaria 3 años	1	1.64%
Total	61	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

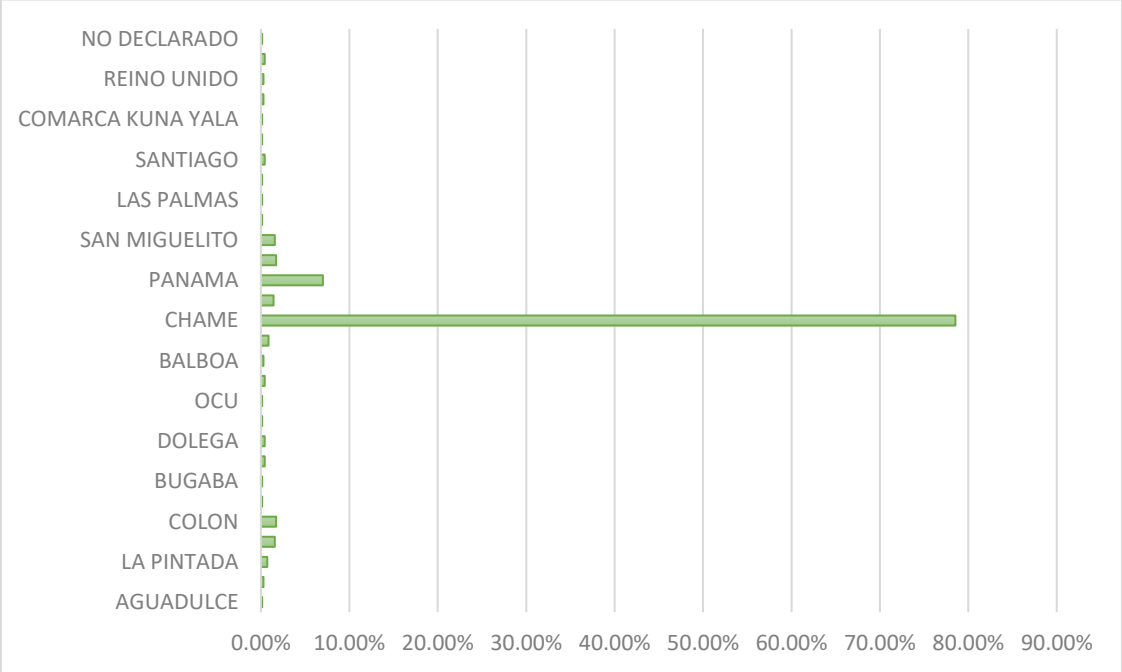




- **Indicadores sociales: Cultura.**

Desde el punto de vista cultural, es admisible pensar que se está ante una población culturalmente homogénea, en tanto que el origen geográfico político de esta población tiende a ser una población que es nativa, nacida en el mismo lugar donde actualmente residen, representando a la mayor parte de los pobladores Chamero, como se muestra en el Grafico 7.5, se muestra que el 80% de la población son nacido en Chame.

Gráfica 7.5. Porcentaje de Población en el AID por Origen Geográfico-Político, Según Corregimiento: año 2010.



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo**.**

- **Indicadores sociales: Salud.**

- **Indicadores sociales: Vivienda.**

En el distrito de Chame, hay una población total de 24,471 habitantes y una densidad promedio de 65.0 habitantes por km^2. De los once (11) corregimientos del distrito de Chame, los corregimientos en análisis poseen una baja densidad poblacional, así tenemos que, El Líbano tiene una densidad de 6.48 personas por Km^2 en una superficie de 30.9 Km^2 y Punta Chame es de 26.12 personas distribuidas en una superficie de 17.0Km^2. En cambio, en la

comunidad de Puerto Caimito el promedio se sitúa en 4.7. Estos datos se presentan en el Cuadro Nº 7.24.

Cuadro 7.24. Algunas características de los hogares de la población en la provincia de Panamá Oeste: CENSO 2010

Lugar	Promedio de habitantes por vivienda	Porcentaje de hogares con jefes hombre	Porcentaje de hogares con jefas mujeres	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada	Mediana de ingreso mensual del hogar
Chame	3.5	74.94	25.06	375.0	542.0

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo**.**

- **Índice de desarrollo humano.**

En términos generales, los indicadores de privación con la mayor incidencia de población en pobreza se presentan en indicadores como logro educativo insuficiente, manejo inadecuado de la basura y viviendas inadecuadas con más del 70 % de incidencias en los indicadores ponderados de la mayoría de los corregimientos del país.

Cuadro 7.25. Indicadores de Pobreza Multidimensional del corregimiento de Chame de la Provincia de Panamá Oeste, según censo de población y vivienda de 2010.

PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO	POBLACIÓN CENSO 2010	INCIDENCIA (H)	INTENSIDAD (A)	PM (M0)	ASISTENCIA ESCOLAR	LOGRO EDUCATIVO	VIVIENDA	HACINAMIENTO	ELECTRICIDAD	BASURA	SANEAMIENTO	DESEMPLEO	PRECARIEDAD DEL TRABAJO	AGUA
Panamá Oeste	Chame	Cabuya	1,666	34	38.8	0.132	9.5	24.4	6.5	11.2	6.9	30.9	4.6	11	26.1	4.4

Fuente: Elaborado por la Secretaría Técnica del Gabinete Social y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, a partir del censo de población y vivienda de 2010 y la división político administrativa para ese mismo año.

- **Índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.**

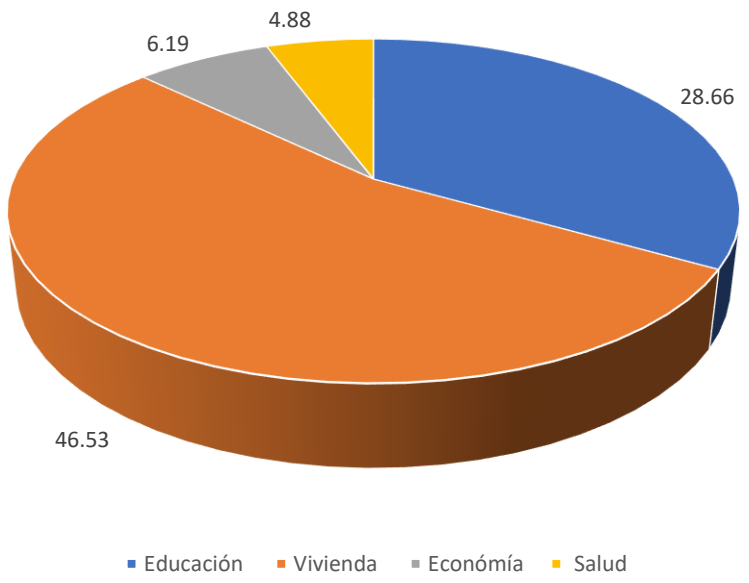
Las necesidades básicas del área de estudio (AES) del proyecto, se agruparon en cuatro áreas que son: Calidad de la vivienda y servicios básicos sanitarios.

Cuadro 7.26. Índice de necesidades básicas y posición media de los hogares, según datos de corregimiento del AII: Censos de 2000 y 2010.

Corregimiento	Índice de necesidades básicas por componentes					Posición		Índice por año	
	Total	Educación	Vivienda	Economía	Salud	2000	2010	2010	2000
Cabuya	86.26	28.66	46.53	6.19	4.88	431	465	89.6	89.4

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas.

Grafico 7.6. Índice de necesidades básicas y posición media de los hogares,



Fuente: El Consultor

Indicadores de seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.

El AID del proyecto no cuenta con estacione policivas. La Policía Nacional brinda seguridad personal en toda el área, la cual cuenta con algunas Subestaciones en diversas barriadas de las mencionadas en este estudio. Las comunidades, sin embargo, no cuentan con este servicio de policía de manera permanente en todos los lugares poblados lo mismo que con un régimen de rondas de mayor o menor frecuencia, movilizadas en vehículos a motor o simplemente.

Cuadro7.27. PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2010

Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado	Promedio se Habitantes por Vivienda	Índice de Masculinidad (Hombres Por Cada 100 Mujeres)	Porcentaje de Hogares Con Jefe Hombre	Porcentaje de Hogares Con Jefe Mujer	Mediana de Edad de la Población Total	Porcentaje de Población Menor de 15 Años	Porcentaje de Población de 15 a 64 Años	Porcentaje de Población de 65 y Más Años	Porcentaje de Población con Edad No Declarada
CABUYA	3.5	112.5	76.92	23.08	30	26.35	61.94	11.70	0.00
EL CALVARÍO	3.6	124.1	77.78	22.22	26	30.77	53.85	15.38	0.00

Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado	Porcentaje de Población que No Tiene Seguro Social	Porcentaje de Población Indígena	Porcentaje de Población Negra o Afrodescendiente	Porcentaje de Población que Asiste a la Escuela Actualmente	Promedio de Años Aprobados (Grado Más Alto Aprobado)	Porcentaje de Analfabetas (Población de 10 y Más Años)	Porcentaje de Desocupa-Dos (Población De 10 y Más Años)	Mediana de Ingreso Mensual de la Población Ocupada de 10 y Más Años	Mediana de Ingreso Mensual del Hogar	Promedio de Hijos Nacidos Vivos por Mujer
CABUYA	51.80	0.90	3.48	26.74	7.5	1.91	8.54	325.0	400. 0	2.7
EL CALVARÍO	70.77	1.54	0.00	31.15	6.5	1.85	17.39	230.0	255.0	2.9

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y Censo.

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

El presente apartado muestra, se desarrolla La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar.

La participación ciudadana y la consulta pública se consideran las sugerencias de modo que se pueda desarrollar el proyecto sin mayores inconvenientes; además, permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar. La participación ciudadana y la consulta pública se consideran las sugerencias de modo que se pueda desarrollar el proyecto sin mayores inconvenientes; además, permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad.

7.2.1. Objetivos:

- Informar a la población circundante sobre datos generales del proyecto y conocer su opinión o percepción que tengan de este. o
- Establecer canales de comunicación con los miembros de las comunidades vecinas, aclarando dudas e interrogantes referentes al proyecto.

7.2.2. Metodología:

La encuesta fue aplicada el día 5 al 15 de mayo de 2023, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

Sobre el particular, la empresa promotora implementó las siguientes alternativas en esta etapa de elaboración del ESIA:

7.2.2.1. 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 de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.

- ✓ Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.
- ✓ Volanteo.

7.2.2.2. Aplicación de encuestas.

Aplicación de encuestas con formato, cuyos resultados se adjuntan en los Anexos. Se efectuaron 48 encuestas con formato previo, a mediados del mes de mayo de 2023, a igual número de ciudadanos cuyos resultados se incluyen en los contenidos del presente EsIA.

➢ **Procedimiento** seguido para a aplicación de las encuestas:

- Observación de campo
- Recorrido por la comunidad próxima al proyecto, en este caso Los Posos y Los Cerritos y otras áreas concurridas por residentes de este macro proyecto residencial, en donde se aplicaron encuestas y se ubicaron actores claves de dichas comunidades.
- Visita al Municipio de Chame y la Junta Comunal de Cabuya para entrega de carta informativa y encuesta.
- Aplicación de encuestas en el área de impacto directo e indirecto.
- Recopilación de información
- Procesamiento y análisis de data.

➢ **Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

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:

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

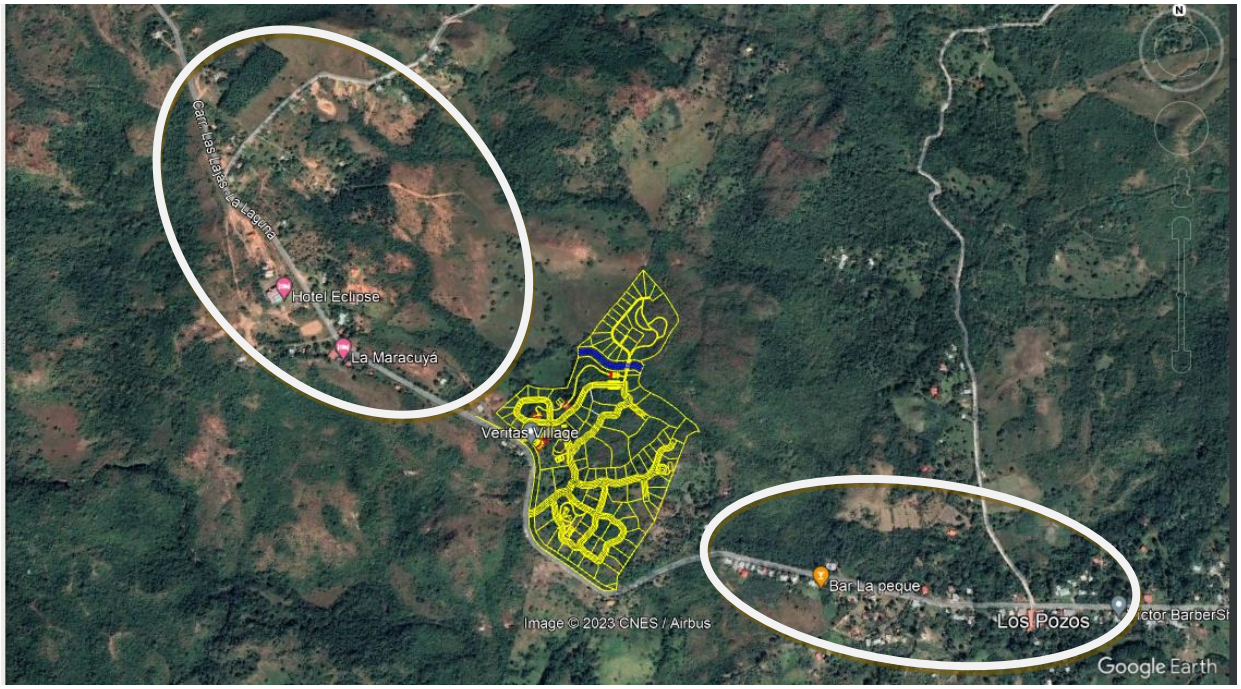
***Nivel Confianza*=**	92%	
***N*=**	24	Viviendas y comercios.
***δ*=**	0.5	
***Z*=**	1.75	
***e*=**	10%	

El nivel de confianza se determinó en un 92%, con un margen de error de 10%, dando como resultado un total de 24 encuestas (sin embargo, se realizaron 44 encuestas) a aplicar en forma aleatoria. La población total del área de influencia directa e indirecta equivale a 48 residencias, con al menos una persona mayor de edad.

La encuesta se aplicará a una persona mayor de edad por vivienda, considerando que la persona encuestada representa el conglomerado de la residencia. Para los efectos, se considera que una confianza del 92% es aceptable, dado que la población a estudiar es bastante homogénea, con básicamente las mismas afectaciones, por lo tanto, no se espera mayor dispersión en los resultados.

El área de influencia que se considero fue en un radio de 1 kilómetro de ambos lados del proyecto, ya que las comunidades están alejadas al núcleo urbano.

Figura 7.7. Área de aplicación de encuesta.



Fuente: El Consultor.

➢ **Características Generales de los entrevistados. A** través de la encuesta realizada se obtuvo información general sobre los entrevistados y su opinión sobre el proyecto. Se trató de personas residentes, de las comunidades habitadas en El Calvario, Los Cerritos y, Los Posos, que serán quienes se podrán ver impactados con las futuras obras, así como de otros residentes aledaños.

➢ **Resultados de La Encuesta**: para conocer la opinión del encuestado sobre el proyecto, se formularon 6 preguntas; A continuación, se presentan los resultados del instrumento de participación ciudadana aplicado:

A. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

A continuación, se presentan los datos básicos de los encuestados, como sexo, edad, ocupación, nivel escolar, que son útiles para el análisis de la información.

Cuadro 7.28. Listado de los Encuestados:

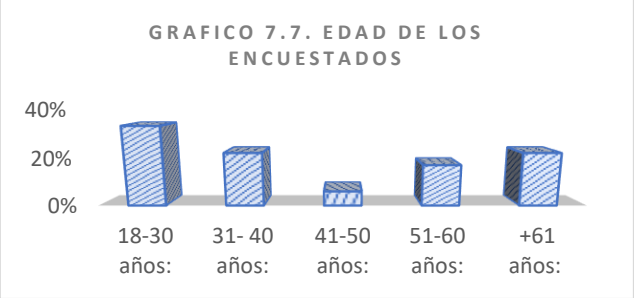
Item	NOMBRE	CEDULA	EDAD	OCUPACION	LUGAR DE RESIDENCIA
1	Roberto Botacio	8-928-924	25	Ingeniero	El Calvario
2	Alexis Rodríguez	8-71-1892	29	Jardinero	El Calvario
3	Cesar A. Zamora	8-705-605	36	Barbero	El Calvario
4	Ramón Castillo	8-179-855	69	Jubilado	El Calvario
5	Rolando Rodríguez	8-339-435	56	Contador	El Calvario
6	Betsy Rivera	8-722-617	44	Ama de casa	El Calvario
7	Manuel Cabeza	8-774-900	39	Barbero	El Calvario
8	Bernardo Arango	E-8-104-197	36	Administrador	El Calvario
9	Vielka Herrera		28	Ama de casa	El Calvario
10	Nanci Pinto		54	Ama de casa	El Calvario
11	Gladis Vega		67	Ama de casa	El Calvario
12	Yohana Lasso	8-965-1235	22	Comerciante	El Calvario
13	Jorge Menchaca	8-773-2270	39	Reforzador	El Calvario
14	Dilan Vega		18	Estudiante	El Calvario
15	Agapito		87	N/R	El Calvario
16	Grimilda Martínez L.	8-525-684	63	Ama de casa	El Calvario
17	Laura Panay		27	Ama de casa	El Calvario
18	Mauricio Ruiz	8-303-47	54	Trabajo General	El Calvario

Fuente: El Consultor.

➢ **Edad de los encuestados**

La muestra se dividió en cinco grupos de edades:

- ♣ 18-30 años: 6 (33%)
- ♣ 31- 40 años: 4 (22%)
- ♣ 41-50 años: 1 (6%)
- ♣ 51-60 años: 3 (17%)
- ♣ +61 años: 4 (22%)



Fuente: Encuetas aplicadas

➢ **Sexo de los encuestados**

El 61% de los encuestados pertenecían al sexo masculino y un 39% al sexo femenino.

➢ **Ocupación de los encuestados**

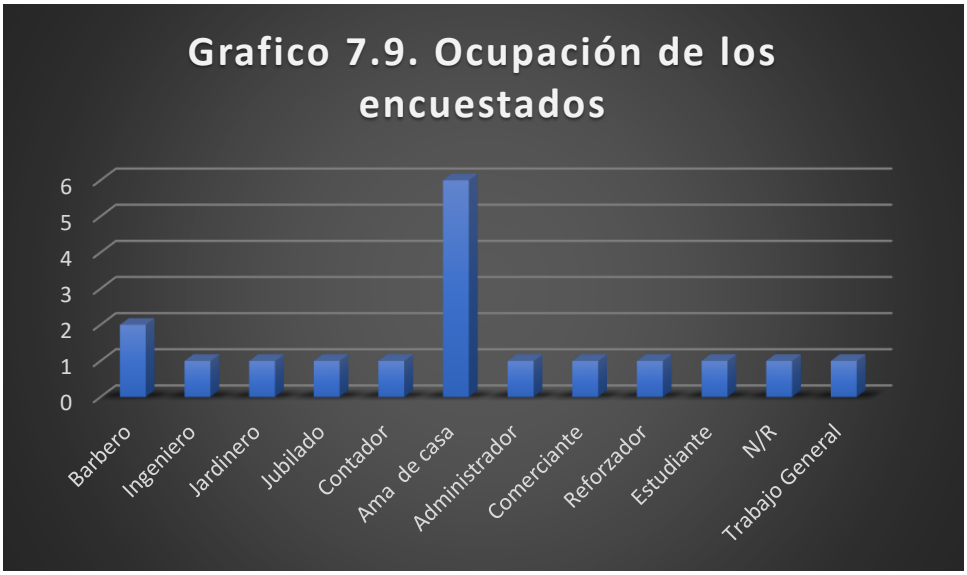
Entre las personas encuestadas se encuentran ama de casa, vendedor, jubilado, barbero, estudiante, otros.

- ♣ Barbero: 2 (11%)
- ♣ Comerciante: 1 (6%)
- ♣ Ingeniero: 1 (6%)
- ♣ Jardinero: 1 (6%)
- ♣ Jubilado: 1 (6%)
- ♣ Contador: 1 (6%)
- ♣ Ama de casa: 6 (33%)
- ♣ Administrador: 1 (6%)
- ♣ Reforzador: 1 (6%)
- ♣ Estudiante: 1 (6%)
- ♣ Trabajo General: 1 (6%)
- ♣ N/R: 1 (6%)

➢ **Nivel escolar**

En cuanto al nivel escolar tenemos:

- ♣ Primaria: 1 (6%)
- ♣ Secundaria: 11 (61%)
- ♣ Universitaria: 5 (27%)
- ♣ N/R: 1 (6%)



Fuente: Encuetas aplicadas.

➢ **Cuantas personas viven en su casa**

La muestra se dividió en cuatro grupos:

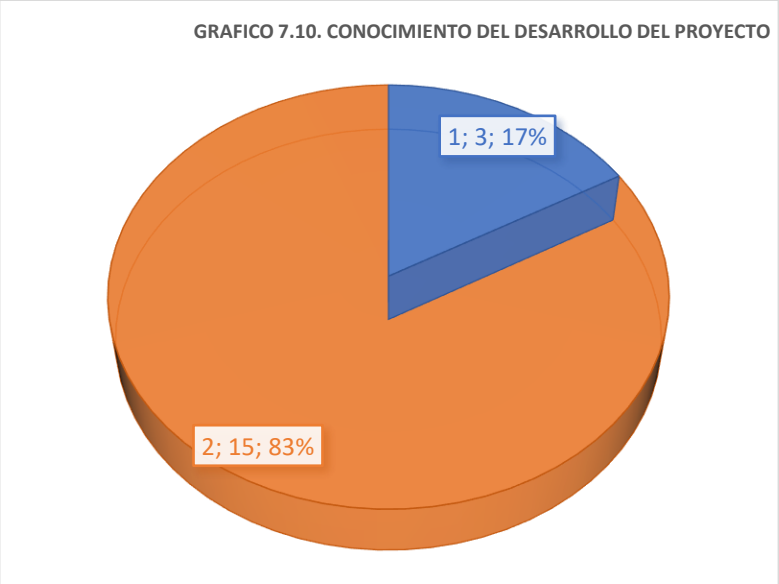
♣ 2 personas: 4 (22%)
♣ 3 personas: 6 (33%)
♣ 4 personas: 5 (28%)
♣ +5 personas: 3 (17%)

B. RESULTADOS

A continuación, el análisis e interpretación de las encuestas realizadas:

1. **Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:** "***VERITAS VILLAGE***": Si____ No ____

El 70% de las personas entrevistadas manifestaron SI conocer el proyecto y un 30% señalaron que desconocían sobre la realización de un proyecto de este tipo por el área.



Fuente: Encuetas aplicadas.

2. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:

El 89% de la población encuestada considera que la ejecución del proyecto NO provocará impactos ambientales a los recursos naturales del área.

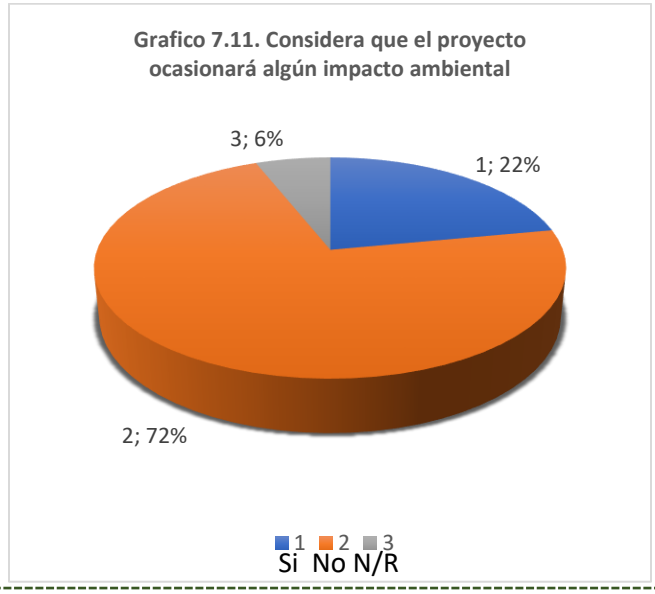


Fuente: Encuetas aplicadas

4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:

4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente

El 72% de la población encuestada considera que la ejecución del proyecto NO provocará impactos ambientales a los recursos naturales del área.



- **A su Propiedad**

El 94% de la población encuestada considera que la ejecución del proyecto NO provocará impactos ambientales a su propiedad.



Fuente: Encuetas aplicadas

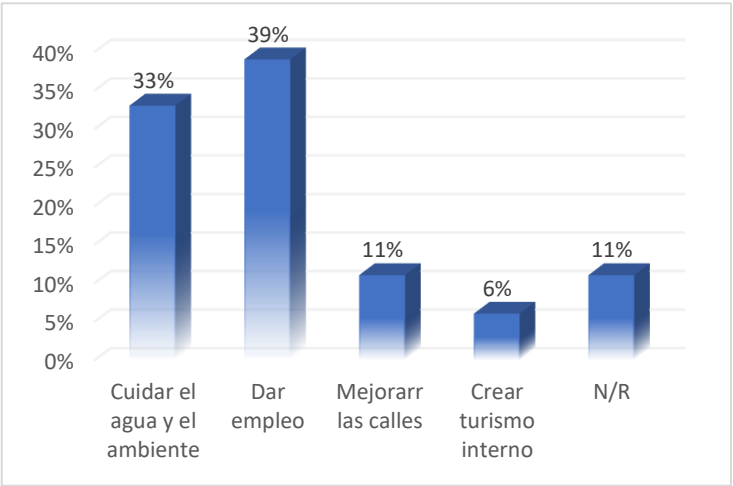
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto:

El 94% de los encuestados considera que el proyecto traerá trabajo para la comunidad y el 6% traerá un movimiento económico.

Gráfico 7.13. Recomendaciones

6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto.

- ♣ Cuidar el agua y el ambiente: 6 (33%)
- ♣ Dar empleo: 7 (39%)
- ♣ Mejorar las calles: 2(11%) 1
- ♣ Crear turismo interno: 1 (6%)
- ♣ N/R: 2 (11%)



Fuente: Encuetas aplicadas

B. APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LA CIUDADANÍA

Durante el proceso de consulta ciudadana solo se encuestaron personas mayores de 18 años en adelante, procurando que los mismos fueron las jefas o jefes del hogar. Además, se estableció que la población encuestas solo podía ser de las comunidades de Los Cerritos Los Pozos y Las Lajas. comunidades existentes en el entorno del proyecto.

Figura 7.8. Aplicación de las encuestas en el área de Influencia del Proyecto "*Verita Village*".





Los Cerritos








El Calvario.




Los Pozos



Fuente: Trabajo de campo realizado entre los días 5 al 15 de mayo de 2023.

- **Volanteó:**

Como parte de la participación ciudadana se desarrollaron como técnicas para difundir la información sobre el proyecto a los actores claves, la colocación de fichas informativas en el área de influencia y entrega de volantes a la ciudadanía como también a las autoridades locales del corregimiento de Cabuya (Ver anexo recibidos). El objetivo de utilizar una volante informativa para el desarrollo de la consulta ciudadana es brindar información del proyecto y fortalecer el conocimiento del mismo a los encuestados; además se les hizo entrega al momento de la aplicación de las encuestas y las entrevistas a las autoridades locales, y Junta Comunal del corregimiento. Ver anexo entrevistas de las autoridades locales y Encuesta de participación ciudadana se encuentran en la sección de anexos de este documento.

Figura 7.9. Volanteo den el área de Influencia del Proyecto "*Verita Village*".



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

Durante el recorrido se focalizó mayor esfuerzo prospectivo en el área de Impacto Directo. Es un terreno plano tipo potrero con vegetación entre gramínea, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos y visiblemente alterado por actividades antrópicas, construcciones y estructuras modernas. Se realizaron las pruebas de sondeo en áreas propicias. **No hubo hallazgos culturales**. Ver Anexos. Informe De Prospección Arqueológica.

Se realizo una prospección arqueológica en la era del proyecto la que incluyo 24 sondeos y observaciones superficiales, dando como resultado la identificación de evidencias arqueológicas, a nivel superficial.

7.3.1 Introducción

Los vestigios y restos arqueológicos son recursos no renovables y embisten un carácter de fragilidad y unicidad muy particulares; ellos hacen parte del acervo patrimonial de la Nación. A través del análisis de los objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios conlleva una sanción económica hacia el responsable de dichos actos y, de forma extensiva inclusive hasta el Promotor del proyecto.

Se presenta esta sección como parte del levantamiento de línea base para el Estudio de Impacto Ambiental, atendiendo el Criterio Cinco de la legislación ambiental vigente en Panamá. El proyecto en cuestión es un desarrollo inmobiliario cuyo polígono se localiza la comunidad de El Calvario, corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, en la Provincia de Panamá Oeste, bajo la evaluación y descripción arqueológica del sitio en el Informe Técnico Arqueológico Prospección Arqueológica, preparado por: idóneo Aguilardo Pérez con registro Nº1439 DNPH de Consultor Arqueológico en el Ministerio de Cultura Dirección de Patrimonio Cultural, quien recomienda al Promotor, que en el momento de la construcción de identificar algún hallazgo al momento de la construcción el promotor del proyecto junto con la empresa contratista paralizarán la obra de inmediato en el área específica y se informará a la entidad correspondiente en este caso al Ministerio de Cultura, la cual indicará las acciones convenientes a realizar..

7.3.2 Objetivos

Esta evaluación tuvo como principales objetivos los siguientes:

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área del proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico.

7.3.3 Metodología y Técnicas Aplicadas

El procedimiento metodológico aplicado se divide en tres partes:

A. Investigación Documental: se hicieron consultas de fuentes publicadas e inéditas, relacionadas con aspectos arqueológicos del área cultural en que se localiza este proyecto, y en particular la de su influencia directa.

B. Trabajo de Campo: El procedimiento aplicado se encuentra debidamente avalado por la instancia gubernamental encargada de los recursos patrimoniales; consistió en realizar una prospección superficial que nos permitió acceder a varios puntos del polígono y en cuyos recorridos pedestres se aprovechó para llevar a cabo una prospección subsuperficial en puntos seleccionados aleatoriamente (Anexo 5.2). Los criterios de selección para la verificación física del subsuelo consideraron fundamentalmente, que fuera un terreno no inundable, con superficies planas o poco inclinadas, partes no erosionadas, etc.; así como la accesibilidad (Anexo 5.2). Se empleó un GPS portátil para obtener la localización geográfica de los sondeos realizados. Se tomaron fotografías con cámara digital.

7.3.4 Resultados

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAPSOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

Cuadro 7.29. Coordenadas de prospección.

Punto	WGS-84		Resultado
	m E	m N	
P1	611725.24	947701.02	Negativo
P2	611702.38	947616.37	Negativo
P3	611756.29	947552.73	Negativo
P4	611799.31	947585.78	Negativo
P5	611832.57	947540.5	Negativo
P6	611850.00	947489.00	Negativo
P7	611953.71	947619.60	Negativo
P8	611889.09	947660.81	Negativo
P9	611937.40	947704.44	Negativo
P10	612023.93	947731.70	Negativo
P11	611784.60	947769.28	Negativo
P12	611890.06	947805.5	Negativo
P13	611757.29	947839.32	Negativo
P14	611684.41	947865.79	Negativo
P15	611640.30	947884.18	Negativo
P16	611830.46	947949.70	Negativo
P17	611933.88	947968.53	Negativo
P18	611943.28	947998.89	Negativo
P19	611975.54	948050.02	Negativo
P20	612039.33	948115.79	Negativo
P21	611919.95	948087.00	Negativo
P22	611872.91	948093.71	Negativo
P23	611940.17	948163.56	Negativo
P24	611990.95	948211.69	Negativo



Figura 7.9. Prospecciones Arqueológicas Urbanización "Veritas Village"

Fuente: El Consultor / Coordenadas tomadas en campo.

La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de 17 coordenadas diferentes, realizando un (1) sondeo de un pie de ancho por dos pies de profundidad aproximadamente (figura 7.10).

Figura 7.10. Fotografía de la Prospecciones Arqueológicas.



Fuente: El Consultor.

Todas las coordenadas tomadas en campo resultaron negativas de elementos arqueológicos pertenecientes a períodos prehispánico o colonial. En toda la zona prospectada de forma superficial y sub superficial no se lograron encontrar vestigios arqueológicos sobre la superficie ni en los sondeos.

El área destinada para el proyecto corresponde a zonas de manglares en donde se puede notar que son zonas que se han anegado posiblemente desde hace muchas décadas. Los sondeos resultaron negativos y en la mayoría de estos el nivel freático correspondía en los primeros 20 cm de profundidad con respecto a la superficie.

En las zonas inundables próximas a los manglares el primer estrato es lodoso, en las zonas más alejadas se torna arenoso. Ambos con una coloración aproximada de 5YR 5/4 según la tabla Munsell. El informe arqueológico completo se adjunta en el Anexo 5.2 de este documento.

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

Para este diagnóstico, la evaluación del paisaje consistió en analizar los aspectos de *Calidad del Paisaje* y *Fragilidad del Paisaje*, a partir de la información recopilada en campo mediante visualizaciones *in situ*, fotografías del área de estudio y fotografías panorámicas (Google Earth); estas herramientas que permitieron obtener una perspectiva más amplia de las unidades de paisajeexistentes en el proyecto.

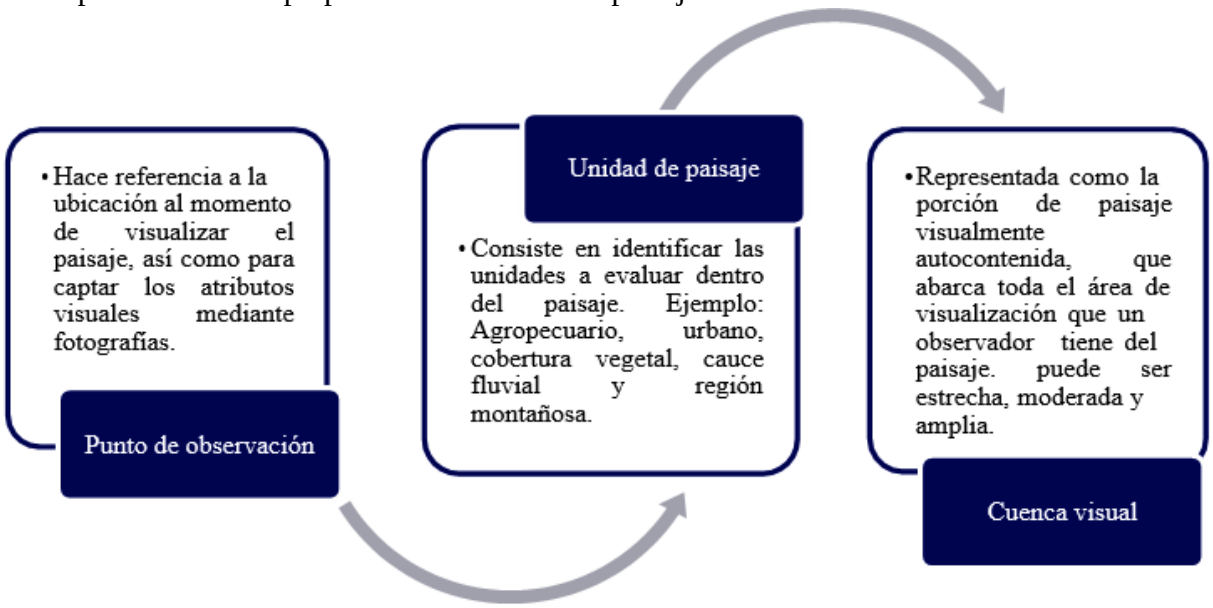
Para la determinación de la Calidad del Paisaje, se aplicó la metodología del *Bureau of Land Management BLM* (1980); mientras que, para el aspecto de fragilidad, la metodología empleada se resume de forma esquemática en la Figura 7.11 (De La Fuente, 2015).

De acuerdo con Cifuentes (1979) el aspecto de fragilidad visual se puede definir "como la susceptibilidad de un paisaje al cambio o cuando se desarrolla un uso sobre él", mientras que, para este mismo autor, la calidad del paisaje se refiere a una "*cualidad intrínseca del*

territorio a analizar". Estos elementos son de gran importancia ya que aportan una caracterización y valoración de los paisajes o recursos paisajísticos de un área.

Metodológicamente, para la evaluación del paisaje fueron aplicados cinco (5) pasos, tres (3) de estos aplicables en campo y dos (2) consistentes al análisis propiamente dicho. Los pasos aplicados en campo consistieron en:

Pasos aplicados en campo para la evaluación del paisaje.



En cuanto al análisis matricial de los aspectos *Calidad y Fragilidad Visual*, su ponderación se basó en las siguientes matrices de valoración.

Cuadro 7.30. Criterios para la valoración de la calidad del paisaje.

Componente	Características	Valoración	
		Cualitativa	Nominal
Morfología del terreno	Relieve muy montañoso, marcado, prominente	5	Alta
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	3	Media
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, et	1	Baja
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación	5	Alta
	Alguna variedad de vegetación	3	Media
	Poco o ninguna variedad de vegetación	1	Baja
Agua	Factor dominante, apariencia limpia y clara	5	Alta
	No dominante en el paisaje	3	Media
	Ausente o inapreciable	0	Baja
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves.	5	Alta
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3	Media
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.	1	Baja
Contexto escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5	Alta
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3	Media
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0	Baja
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	5	Alta
	Característico, aunque similar a otros en la región	3	Media
	Bastante común en la región	1	Baja
Actuaciones Humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	2	Alta
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones que afectan parcialmente la calidad escénica.	0	Media
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.	-4	Baja

Fuente: De la Fuente (2015)

Valoración: La suma total de puntos determinan tres clases de calidad visual:

Clase A: El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (19 o más puntos)

Clase B: El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos)

Clase C: El paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (11 puntos o menos).

Como su entorno presentan características de ambientes degradados, producto de las actividades de expansión de las actividades agropecuarias que son las más notables en estas zonas. El ambiente de campo que se aprecia, se conjuga con infraestructuras viales y residenciales del área. La existencia de escorrentía superficiales, le aportan valor ambiental al área.

Cuadro 7.31. Criterios para determinar la fragilidad visual del paisaje.

Factor	Elemento	Fragilidad Visual		
		Alta	**Media**	**Baja**
Biofísicos	*Pendiente*	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. 3	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. 2	Pendiente entre 0 5 y 15%, plano horizontal de dominancia. **1**
	Orientación	Sur 3	Este y Oeste **2**	Norte 1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbácea. **3**	Cubierta vegetal discontinuo. Dominancia de estrata arbustiva. 2	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. 1
	Diversidad vegetación	Estrato dominante 3	< 3 estratos de vegetación **2**	> 3 estratos de vegetación. 1
	Contraste de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contraste poco evidente. **3**	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes. 2	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. 1
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 metros de altura. Sin vegetación. 3	No hay gran altura de las masas (<10 metros), ni gran diversidad de estratos. **2**	Gran diversidad de estratos. Altura sobre los 10 metros. 1
	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter EXTENSA a zonas distantes. 3	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización. 2	Visión de carácter CERCANO o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos. **1**

Continuacion.

Factor	Elemento	Fragilidad Visual		
		Alta	Media	Baja
Visualización	*Forma de la cuenca visual*	Vegetación monoespecífica, escasez vegetacional, contraste poco evidente. **3**	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. 2	Cuencas alargadas, unidireccionales, y/o restringidas. 1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales. **3**	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. 2	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual. 1
Singularidad	*Unidad del paisaje*	Paisaje singular, notable con riqueza de elementos únicos y distintivos. 3	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares. 2	Paisaje común, sin riquezas visuales o muy alterados. **1**
Visibilidad	*Accesibilidad visual*	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción. 3	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles. **2**	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves. 1

Fuente: De la Fuente (2015)

La suma total de puntos determina tres clases de fragilidad visual del paisaje:

Clase I: El paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos).

Clase II: El paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos).

Clase III: El paisaje tiene BAJA fragilidad (11 a 17 puntos).

Se considera que los resultados de la calidad y fragilidad permiten definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual, en aquellas que habrá que tener cuidado ante proyectos muy impactantes en el paisaje. Estas zonas de sensibilidad visual quedan resumidas de la siguiente manera:

- Calidad alta + fragilidad baja= Conservación
- Calidad alta + fragilidad moderada= Actividades que conservan la calidad.
- Calidad media + fragilidad moderada=Mitigación, restauración
- Calidad media + fragilidad baja=Mitigación
- Calidad baja + fragilidad baja= Actividades que causan impacto.Calidad baja + alta fragilidad= Restauración.

El análisis de paisajes para el área del proyecto se detalla a continuación.

Cuadro 7.32. Valoración de la calidad visual del paisaje en el área del Proyecto.

Componente		Características	Valoración	
			Cualitativa	Nominal
3	Morfología del terreno	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, et	1	Baja
5	Vegetación	Alguna variedad de vegetación	3	Media
7	Agua	Factor dominante, apariencia limpia y clara	5	Alta
11	Color	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	3	Media
14	Contexto escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3	Media
18	Rareza	Bastante común en la región	1	Baja
19	Actuaciones Humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	2	Alta
		Valoración Total	**12**	MEDIA

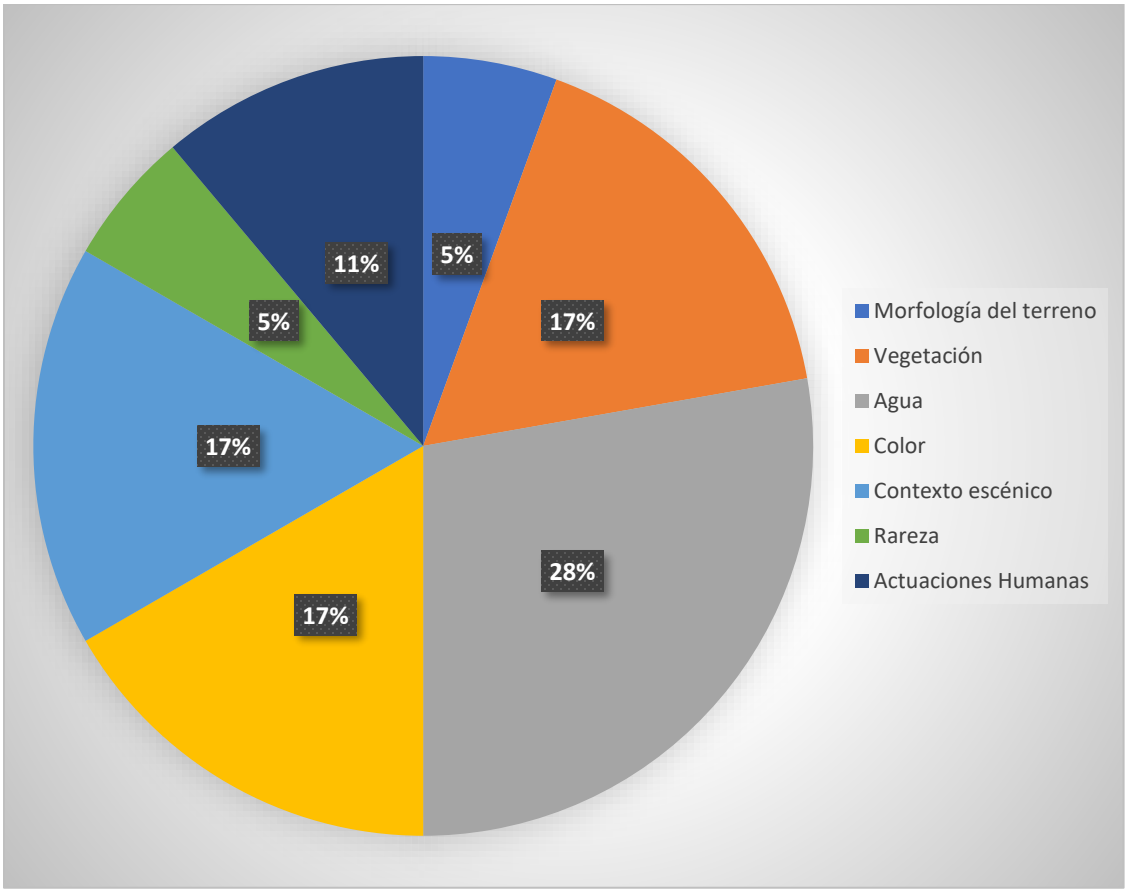
Fuente: Equipo consultor. 2023.

Resultado:

Clase B: El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales

La calidad visual del paisaje en el área del Proyecto fue evaluada como Media

Gráfico 7.|4. Valoración de la calidad visual del paisaje en el área del proyecto



Fuente: Equipo consultor. 2023.

Con relación a la evaluación e la fragilidad del paisaje se presentaron el siguiente cuadro 7.32. los resultados.

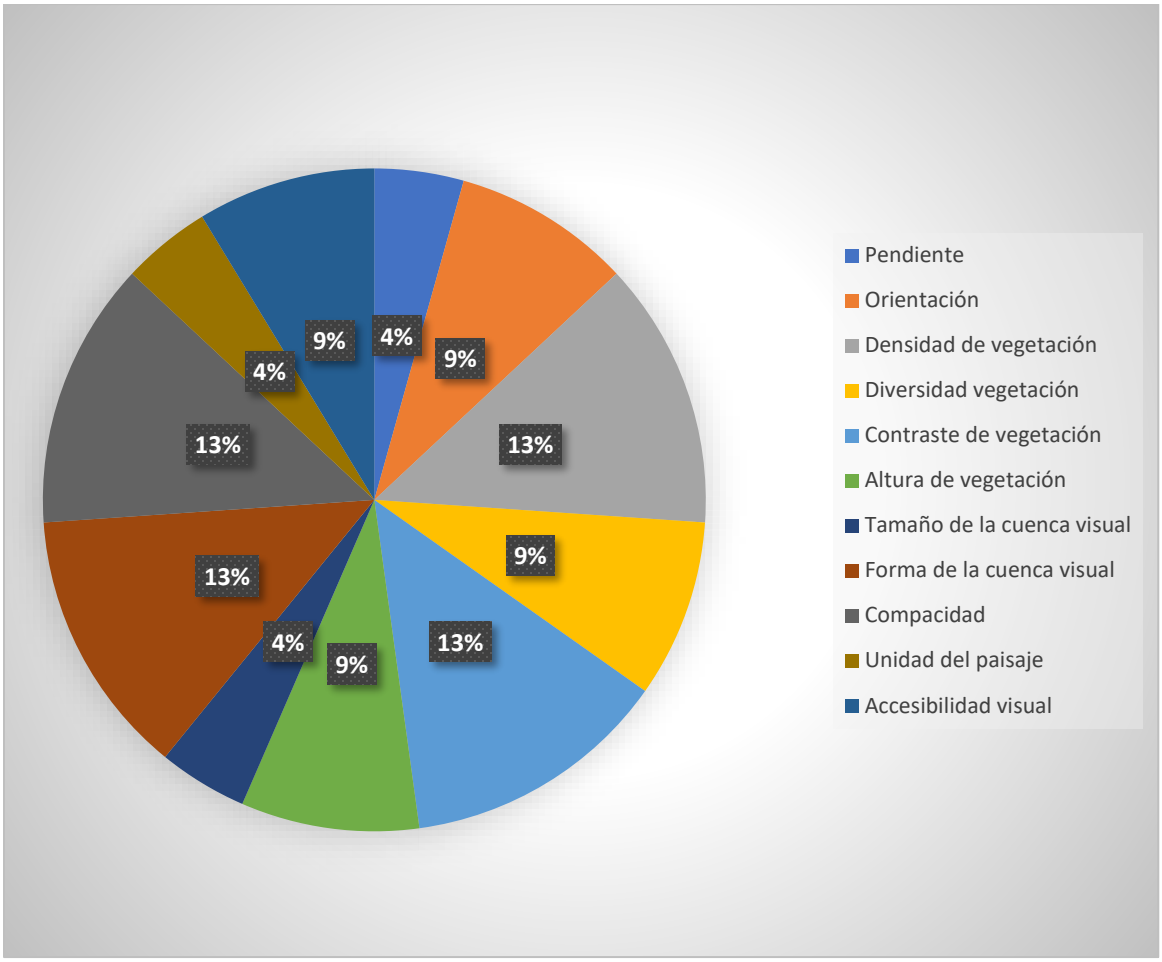
Cuadro 7.32. Valoración de la Fragilidad visual en el área del proyecto.

Factor	Componente	Valoración
Biofísicos	*Pendiente*	1
	Orientación	2
	Densidad de vegetación	3
	Diversidad vegetación	2
	Contraste de vegetación	3
	Altura de vegetación	2
	Tamaño de la cuenca visual	1
Visualización	*Forma de la cuenca visual*	3
	Compacidad	3
Singularidad	*Unidad del paisaje*	1
Visibilidad	*Accesibilidad visual*	2
	Valoración Total	**23**

Fuente: Equipo consultor. 2023.

Según el análisis realizado sobre la fragilidad del paisaje, el área del proyecto presenta una fragilidad Moderada.

Gráfico 7.15. Valoración de la Fragilidad visual en el área del proyecto.



Fuente: Equipo consultor. 2023.

Calidad media + fragilidad moderada=Mitigación, restauración

Figura 7.14. Componentes del paisaje en el área de estudio



Fuente: Equipo consultor, 2023.

Calidad media + fragilidad moderada=Mitigación, restauración

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

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

En este capítulo, se identifican, analizan, valoran y jerarquizan los impactos ambientales y sociales que pudieran producirse como consecuencia de la construcción del proyecto. Este análisis se realiza, a partir de la experiencia de los consultores en proyectos similares, los aspectos técnicos del proyecto y la información recopilada en la línea de base física, biológica y socioeconómica, para este ESIA.

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

Una vez conocido el Proyecto (Descripción del Proyecto) y el entorno que lo rodea (Descripción del Ambiente), se procede a analizar la interacción entre ambos, es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales del entorno del proyecto. Para ello, se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en las fases de construcción y operación.

a. Factor ambiental relacionado a la actividad del proyecto

Para identificar el factor ambiental relacionado con la actividad del proyecto, se procedió a analizar el capítulo 5 (descripción del ambiente físico), el capítulo 6 (descripción del ambiente biológico), y el capítulo 7 (descripción del ambiente socioeconómico), además se utilizaron como referencias de listas de chequeo, y revisión de datos e información relacionada con el desarrollo de este tipo de tecnología entre ellas, las guías ambientales del Banco Mundial.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de acciones o actividades del proyecto y factor ambiental relacionado, durante las fases de construcción y operación del proyecto.

Cuadro 8.1. Listado de Acciones o Actividades del Proyecto y Factor Ambiental Relacionado, Durante las Fases de Construcción y Operación del Proyecto.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO CON CAPACIDAD DE TRANSFORMAR EL AMBIENTE			
Durante la Fase de			**Factor (Elemento) Ambiental Relacionado**
Etapa de Construcción	Preparación de Terreno	Contratación de mano de obra temporal	Socioeconómico (empleos, Salud de las personas Economía)
		Limpieza del terreno (eliminación de la cobertura herbácea) trazado y demarcación de las alineaciones de módulos fotovoltaicos	Vegetación, suelo, fauna, paisaje
		Movimiento de equipo y maquinaria	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Adecuación del Camino de acceso principal y construcción de caminos internos	Suelo, agua, fauna, paisaje, aire
		Demarcación de Terreno y predios	Suelo
		Levantamiento del campamento y almacén de materiales	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Desbroce de capa vegetal	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Movimiento de Tierra y nivelación	Suelo, fauna, paisaje, aire
	Construcción de infraestructura	Construcción de calles	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Construcción de drenajes pluviales y cunetas	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Construcción de alcantarillado	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Construcción e Instalación del Biodigestor (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales)	Suelo
		Construcción de viviendas	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Trabajos de mampostería y acabados	Aire y paisaje
		Construcción de áreas sociales y áreas verdes	Suelo, fauna, paisaje, aire
		Levantamiento de señalización vial, identificación de calles, etc.	Suelo, paisaje,
		Arborización y limpieza general	Suelo, paisaje,
Etapa de Operación		Ocupación de infraestructuras	Suelo, paisaje,
		Mantenimiento del sistema de aguas residuales.	Aire, Social, Económica
		Mantenimiento de áreas verdes y vías internas.	Aire, Social, Económica

Fuente: El Consultor

Las actividades del proyecto con capacidad de transformar el ambiente, se identificaron en el cuadro anterior con el factor ambiental relacionado con cada actividad. La relación con el factor ambiental se define como la capacidad que tiene la actividad del proyecto de interrelacionar positiva o negativamente con algún factor ambiental, identificado en la línea base. El cuadro 8.2. muestra la relación entre la línea de base y las transformaciones ambientales esperadas del Proyecto Residencial: "***Veritas Villge***".

Cuadro 8.2. Análisis de la línea base actual vs transformaciones esperadas que genera el proyecto *ETAPA DE PLANIFICACIÓN*

FASE DE PLANIFICACIÓN			
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	**ELEMENTO AMBIENTAL**	**LÍNEA BASE ACTUAL**	**TRANSFORMACIONES ESPERADAS**
FISICO	Aire	No se perciben malos olores en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las vías próximas al proyecto. No hay partículas en suspensión.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiental
	Suelo	La topografía del terreno es ondulada.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
	Agua	En el polígono atraviesa la Quebrada La Cruz	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
BIOTICO	Flora	El suelo está cubierto por pasto y vegetación de arbustos.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente
	Fauna	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja, especies que se adaptan a los sitios urbanos.	Son En esta fase no se espera transformaciones

Continuación

FASE DE PLANIFICACIÓN			
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	**ELEMENTO AMBIENTAL**	**LÍNEA BASE ACTUAL**	**TRANSFORMACIONES ESPERADAS**
SUELO	Desechos Orgánicos /Inorgánicos	En el sitio no se encontraron residuos.	Se espera desechos como de papel producto de los trámites, permisos y aprobaciones que se necesiten para poder iniciar la construcción del residencial y demás áreas. Se aplicará reciclaje del papel.
SOCIOECONOMICO	Seguridad Ocupacional	Dentro del polígono no hay estructuras físicas construidas	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
	Socioeconómico	El área del proyecto está inmersa en una zona semi urbana.	Generación de empleo, debido a los trámites y permisos que deben obtenerse.
PERCEPTUAL	Arqueológico	No hubo hallazgos culturales	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
	Paisaje	El área de impacto directo del proyecto es potrero con proyectos residenciales en el entorno.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.3. Análisis de la línea base actual vs transformaciones esperadas que genera el proyecto ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN			
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	**ELEMENTO AMBIENTAL**	**LÍNEA BASE ACTUAL**	**TRANSFORMACIONES ESPERADAS**
FISICO	Aire	No se perciben malos olores en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las vías próximas al proyecto. No hay partículas en suspensión	Se espera una acentuación temporal en los niveles de ruido, partículas (polvo) y vibraciones, a causa de las actividades de construcción, así como la generación de gases debido al uso de vehículos, equipo y maquinaria.
	Agua	En el polígono se ubica la Quebrada La Cruz	No se realizará ningún trabajo de obra en cauce, ni uso del caudal. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente evitarán el aporte de sedimentos a la fuente hídrica.
	Suelo	La topografía del terreno es plana.	No se espera efectos erosivos en el terreno. Tampoco habrá formación de botaderos. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente evitarán la pérdida de suelo.
BIOTICO	Flora	El suelo está cubierto por pasto y vegetación de arbustos	Solo se eliminará el pasto del terreno y los árboles dispersos en el potrero. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente se podrán engramar y/o vegetar las áreas de uso público y áreas verdes. El bosque de protección de la fuente hídrica no será intervenido.
	Fauna	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja. Son especies que se adaptan a los sitios urbanos.	No se espera reubicación de fauna silvestre. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente se podrán proteger las especies de fauna silvestres.

Continuación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN			
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	**ELEMENTO AMBIENTAL**	**LÍNEA BASE ACTUAL**	**TRANSFORMACIONES ESPERADAS**
SOCIOECONOMICO	Desechos Orgánicos /Inorgánicos	En el sitio no se encontraron residuos.	Se espera generación de desechos sólidos y líquidos producto de las actividades propias de la construcción. No se espera desechos peligrosos.
	Seguridad Ocupacional	Dentro del polígono no hay estructuras físicas construidas	En esta fase podrá haber accidentes labores en la población de trabajadores que estén presenten en la construcción de la obra. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente evitarán accidentes.
	Socioeconómico	El área del proyecto está inmersa en una zona semi urbana.	Generación de empleos directos e indirectos y aumento en la economía local y regional.
PERCEPTUAL	Arqueológico	No hubo hallazgos culturales	No se espera transformaciones, ya que no se repostó ningún elemento.
	Paisaje	El área de impacto directo del proyecto es potrero con proyectos residenciales en el entorno.	Los trabajos de adecuación del terreno en primer momento impactarán visualmente al despejar el pasto. Después, el paisaje se complementará con la obra bien diseñado y proporcionado con los elementos naturales del entorno que se van a mantener.

Fuente: El Consultor

Cuadro 8.4. Análisis de la línea base actual vs transformaciones esperadas que genera el proyecto ETAPA DE OPERACIÓN

FASE DE PLANIFICACIÓN			
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	**ELEMENTO AMBIENTAL**	**LÍNEA BASE ACTUAL**	**TRANSFORMACIONES ESPERADAS**
FISICO	Aire	No se perciben malos olores en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las vías próximas al proyecto. No hay partículas en suspensión.	No se espera ruido, ni olores, ni vibraciones.
	Suelo	La topografía del terreno es semirregular	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
	Agua	En el polígono atraviesa la Quebrada La Cruz	En esta fase no se espera transformaciones en el cambien
BIOTICO	Flora	El suelo está cubierto por pasto y vegetación de arbustos.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
	Fauna	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja. Son especies que se adaptan a los sitios urbanos	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
DESECHOS ORGÁNICOS /INORGÁNICOS	Desechos Orgánicos /Inorgánicos	En el sitio no se encontraron residuos	Se espera generación de desechos comunes propio de las actividades del residencial. Con las medidas de mitigación apropiadas se reducirá el riesgo de basura en el suelo
PERCEPTUAL	Seguridad Ocupacional	Dentro del polígono no hay estructuras físicas construidas	En esta fase podrá haber una baja incidencia de accidentes, producto de la operación del proyecto.
PAISAJE	Paisaje	El área de impacto directo del proyecto es una finca agro forestal con proyectos residenciales en el entorno.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.

Continuación

FASE DE PLANIFICACIÓN			
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	**ELEMENTO AMBIENTAL**	**LÍNEA BASE ACTUAL**	**TRANSFORMACIONES ESPERADAS**
SOCIECONOMICO	Socioeconómico	El área del proyecto está inmersa en una zona semi urbana.	Generación de empleo directo e indirecto y aumento en la economía regional y local.
	Arqueológico	No hubo hallazgos culturales	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente

Fuente: Equipo Consultor.

De las características previas observadas y analizadas se desprende que el área del sitio del proyecto y su entorno ambiental, no representa limitaciones en el uso para el desarrollo de residencial, por lo que es compatible hasta cierto punto con el uso de suelo actual, ya que estos terrenos se utilizan para el pastoreo de animales, pero en la actualidad se encuentra abandonado y cubierto por gramíneas.

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

Para analizar los criterios de protección ambiental, que nos determina la categorización del ESIA, partimos determinando los efectos, características o circunstancia que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia:

A. Análisis de los Efectos e Impactos Ambientales

A continuación, analizaremos los efectos e impactos ambientales que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia:

➢ **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

a. Suelo:

El movimiento de tierra será mínimo (23,709.19m^3) sobre la superficie de las 19 Has. + 0,0750m^2 + 98 dm^2 porque el diseño constructivo de las viviendas, está hecho de tal forma se instalará usando la pendiente continua del terreno, evitando así grandes movimientos de

tierra.

Para preparar la explanada donde se ubicarán los cimientos de las viviendas, incluyendo las obras anexas, se removerá la tierra superficial para nivelar el terreno y luego se compactará. En cuanto a la excavación de zanjas para las canalizaciones, la tierra excavada se utilizará en el relleno de las zanjas, una vez se haya instalado el cableado en ellas, y para la construcción del acceso al proyecto.

El terreno tendrá que adecuarse de tal manera que no se anegue en época de lluvias ninguna parte del área del residencial. La preparación del terreno supone la apertura de caminos internos para accesos dentro del residencial, para esto serán igualmente necesarias pequeña obra de drenaje.

El uso de maquinaria y equipos pesados implica posible impacto al suelo en forma de compactación o por posible contaminación, producto de fugas o derrames de aceites o combustible, por lo que se tendrá especial atención en el eficiente desempeño y buen estado mecánico de la maquinaria a utilizar.

Durante la etapa de construcción también se producen residuos sólidos, cuya acumulación puede contaminar el suelo. Los residuos sólidos serán generados en las labores diarias de los trabajadores y personal del proyecto, se generarán alrededor de 0,4 kg/día/persona, lo que, para 30 personas inicialmente dedicadas a las actividades de construcción, representan de 10 a 15 kg/día.

Estos desechos serán recolectados en recipientes debidamente rotulados y dispuestos en la plataforma de acumulación de desechos sólidos en la que se ubicará un contenedor de acopio temporal de 2 m^3 aproximadamente.

b. Agua

Si bien el proyecto, se localiza dentro de la cuenca N°138, identificada como la Cuenca Hidrográfica de los Ríos entre Antón y Caimito, dentro del polígono donde se llevará a cabo el proyecto existe un cauce de agua superficial, Quebrada La Cruz, permanentes que pudieran

verse afectados por el desarrollo del proyecto, en función de la precipitación pluvial, por donde se concentran las aguas de escorrentía, el cual tiene gran importancia sobre las condiciones de estos terrenos, ya que determina su grado de humedad, particularmente durante la estación lluviosa, hacemos constar que este cuerpo de agua no se verá afectado por las actividades de construcción del proyecto.

Durante la etapa de construcción se utilizarán letrinas portátiles, las cuales serán colocadas en el área de trabajo, Se estima que la tasa de generación de aguas servidas es de 50 litros/persona/día, considerando entre 30 trabajadores mensuales, se dará un consumo diario de entre 2 a 3m^3/día. Si se consideran 21 días de trabajo, se obtiene una estimación total de aguas servidas de entre 40 a 63 m^3/mes. Para evitar la emanación de malos olores o la proliferación de moscas o mosquitos, la limpieza de estas letrinas deberá darse con regularidad por la empresa proveedora de estos servicios, la cual deberá contar con la autorización correspondiente para la realización de estos servicios.

c. Aire

Las principales fuentes de generación de emisiones y ruido durante la etapa de construcción son las provenientes de la maquinaria y equipos pesados que serán utilizados en las excavaciones y pequeños movimientos de tierras, para la construcción de las viviendas. También durante el tránsito de los camiones que transportarán los equipos y generarán emisiones y ruido, pero todo ello no repercutirá de manera significativa sobre el ambiente, ya que las emisiones y ruido producidos tendrán un efecto fugaz y reversible, las afectaciones al componente aire son no significativas.

d. Flora

En base a las observaciones de campo, las especies arbóreas que existen en el área crecen en las divisiones de la finca en sus bordes formando una línea de cercas vivas, por lo que no serán afectadas por el desarrollo del proyecto. Mínima será la intervención de las especies que son parte de franjas de bosques secundario maduro y joven, de especies planteadas, rastrojos, pastos y herbazales, en la etapa de construcción se producirá una pérdida de cobertura vegetal, debido a la cimentación de las estructuras de apoyo o soporte de las

viviendas, zanjas para la ubicación de conductores, etc.,

Dado que no existe una densa vegetación arbórea en el área de influencia directa del proyecto, este impacto es de mediana magnitud, pues procederá a la limpieza del terreno que en gran parte está cubierto por vegetación herbácea y rastrojos con árboles de regular tamaño. Cabe destacar que, si bien el terreno será ocupado por las viviendas, el suelo no será completamente alterado ni la cobertura herbácea dejará de existir, más bien tendrá la capacidad de regenerarse del terreno, y crecer durante la vida útil del proyecto.

e. Fauna

La superficie total del proyecto presenta un paisaje intervenido antropogénicamente, la fauna asociada a este tipo de vegetación está representada particularmente por aves, reptiles y anfibios. Los mamíferos generalmente se encuentran de manera ocasional en busca de alimento o tienen sus hábitats en la finca y en las fincas colindantes o en remanentes de vegetación arbórea mayor a lo largo de las cercas vivas o bien en los desarrollos forestales que se encuentran dentro del proyecto Durante el recorrido no se observaron mamíferos silvestres que habitan el área de influencia directa del proyecto, pues son áreas abiertas (en su mayoría) cubiertas de árboles plantados, y rastrojos, es poca la probabilidad de afectar el componente fauna.

Los movimientos de tierra que sean realizados, ocasionarán ciertas molestias a la fauna escasa que pueda encontrarse y migre a los sitios colindantes. Sin embargo, se tendrá especial atención en las actividades de limpieza del terreno, en caso de encontrar algún anfibio o dar con huevos de aves o reptiles.

f. Paisaje

Uno de los principales factores que generan el impacto paisajístico generalmente son instalaciones amplias, pero en ciertas ocasiones alcanzan unas dimensiones especialmente elevadas, superando en algún caso varias decenas de hectáreas. También la morfología general del residencial puede potencialmente representar un factor de impacto, especialmente cuando se introducen formas geométricas, normalmente cuadrangulares, en entornos naturales marcados por la irregularidad de las parcelas. En nuestro caso no constituye un

problema, luego que la irregularidad del terreno la subsanamos con las estructuras sin afectar al mismo. Por otra parte, la incidencia visual, será mínima, ya que, desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.

g. Aspectos socioeconómicos y culturales

El desarrollo de este proyecto va a generar expectativas (curiosidad, interés) en los pobladores localizados en el área de influencia indirecta (Los Cerritos, Los Pozos y Las Lajas). Estas expectativas se relacionan con la *contratación de mano de obra*, los impactos del proyecto y los posibles beneficios que resulten de la realización o puesta en marcha del Proyecto.

Debido a que el lugar en donde se va a desarrollar el proyecto es alejado de las viviendas y pertenece a una zona rural, es muy difícil que se dé algún tipo de afectación o que por lo menos las personas conozcan sobre la ubicación del mismo. La ubicación del proyecto incide en que las personas de las comunidades aledañas desconozcan la actividad de la empresa y sus operaciones en el futuro.

La contratación de *mano de obra* local no calificada para realizar diversas tareas en el área del proyecto, incrementará temporalmente el poder adquisitivo de algunos trabajadores y sus familias. Para la ejecución de la obra se requieren insumos, como materiales de construcción y servicios que serán suplidos por comercios locales.

De las personas encuestadas el *100%* de los residentes de las personas están absolutamente *De Acuerdo* con el desarrollo de este proyecto, resumiendo, Porque:

- ➢ Abre la posibilidad de que los sectores donde nunca han tenido este servicio, puedan experimentar este beneficio.
- ➢ Porque es parte del desarrollo del corregimiento.

Con relación al *uso de suelo*, su ocupación por las viviendas representa un impacto del punto de vista de uso del suelo, pues en estos terrenos se realizan faenas agroforestal. Al considerar que estas tierras fueron son explotadas para fines productivos, el desarrollo del proyecto

limitará su uso potencial en la producción.

Durante la fase de construcción existen los *riesgos de accidentes*. Todas las actividades laborales de la construcción requieren que se apliquen medidas de seguridad y de higiene ocupacional, con el fin de evitar accidentes laborales para los trabajadores o terceras personas. Con miras a evitar accidentes en el lugar de trabajo se cumplirá estrictamente con la reglamentación y normativa técnica establecida por las autoridades sobre seguridad laboral e higiene ocupacional.

➢ **FASE DE OPERACIÓN**

a. Suelo

La valoración del impacto debido a la ocupación del suelo por parte de las viviendas se podría considerar significativo, ya que la productividad o condiciones naturales del suelo se verán afectadas, debido a que el suelo no conservará su potencial de uso.

b. Vegetación

Durante la etapa de operación, las especies gramíneas pueden crecer y desarrollarse hasta cubrir nuevamente las áreas que fueron intervenidas temporalmente. El tratamiento más inmediato de los espacios libres, tanto los intermedios como los perimetrales, es el vegetal, con especies herbáceas, particularmente las existentes en los terrenos aledaños. Supone un acierto la conservación de especies gramíneas deseables para la protección de la superficie del suelo.

c. Agua

Durante esta etapa el uso de agua será residencial. Se construcción de Sistema de Agua Potable, lo cual con lleva la construcción de una red interna para el suministro de agua para los distintos lotes del Proyecto.

d. Aire

Las viviendas no emiten contaminantes de ningún tipo a la atmósfera.

e. Fauna

Se han detectado reacciones de sorpresa de algunos animales al ponerse en marcha instalaciones, pero estas reacciones han desaparecido en poco tiempo, ya que los animales se acostumbran a la nueva situación, por lo que no habrá incidencia negativa desde este punto de vista.

f. Paisaje

La presencia de las viviendas no supone una pérdida de calidad del paisaje en donde se ubican, pues no son vistos desde lugares poblados, dada las características físicas donde se ubica el proyecto.

Este tipo de impacto potencial no es significativo, es puntual, localizado, de baja importancia, tomando en cuenta las características del paisaje donde se desarrollará el proyecto. Sin embargo, se pueden evitar los contrastes mediante barreras arbóreas que evitarán la percepción monótona de las viviendas a través de cercas vivas conformadas por hileras de árboles en los linderos del proyecto.

g. Aspectos socioeconómicos y culturales

Tendrá un impacto positivo durante la fase de operación, ya que al menos se crearán *algunos nuevos puestos de trabajo*. Este impacto es muy positivo y alienta la generación de energía a través de recursos renovables.

En relación a los *riesgos de accidentes*, los impactos ambientales potenciales durante la operación de los sistemas se relacionan con la probabilidad de caídas por trabajos en alturas medias, choques eléctricos por contacto con cables y equipos de generación y otros de menor importancia, que puede causar serios daños a los operarios y usuarios de las instalaciones de los sistemas híbridos de abastecimiento de energía, aunque estos serán minimizados en la medida de que se cumplan estrictamente las Normas de Seguridad de la empresa y otras aplicables a nivel nacional.

B. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental

A continuación, se presenta en el siguiente cuadro, un análisis de *los Criterios de Protección Ambiental* que establece el Decreto Ejecutivo 01 del 01 de marzo 2023, luego de haber determinado los efectos, características o circunstancias que presentará o generaría el proyecto "*Veritas Village*", en cada una de sus fases (sobre todo en construcción y operación), sobre el área de influencia.

Cuadro 8.3. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental en cada una de sus fases, sobre el área de influencia del Proyecto "*Veritas Village*".

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general	a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos	No se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (indirecto)	Se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (directo). Se podrán estar generando residuos industriales, se podrán realizar actividades de reciclado,	No se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (directo)	No se contempla esta fase, de darse No se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (directo)	Durante los trabajos de construcción se podrán estar almacenando productos de composición peligrosa, inflamable, tóxica, corrosiva o radioactivase generarán desechos peligrosos (inflamables, tóxicos, corrosivos o radioactivos). Los residuos sólidos que se producirán son los típicos de las construcciones y dado el carácter de la construcción e instalación (viviendas) no se espera un volumen apreciable de ellos, los cuales serían mayormente: caliche, retazos de metal, trozos de maderas, cartones, etc., todos inertes, algunos reciclables, de fácil manejo y en cantidades relativamente pequeñas. Los desperdicios de tipo doméstico corresponderán a aquellos que generen los trabajadores del proyecto (envases plásticos, latas de aluminio, bolsas de papel o cartón, etc.), los cuales son de fácil manejo y no se constituirán en un problema sanitario a la población.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	No se prevé generación de ruido ni vibración	Aumentaran los niveles, frecuencia y duración de ruidos y vibraciones. No existirán radiaciones y la generación de ondas sísmicas artificiales.	Aumentaran los niveles, frecuencia y duración de ruidos y vibraciones. No existirán radiaciones y la generación de ondas sísmicas artificiales.	No se contempla esta fase, de darse Aumentaran los niveles, frecuencia y duración de ruidos y vibraciones.	El ruido y vibración ambiental será transitorio y puntual, producto de la construcción de la vivienda.. No se generarán radiaciones, Se generarán vibraciones dado que habrá que manipular el suelo mecánicamente (corte, perfilado, compactación, etc.), debido que se usarán técnicas de hincado de pilotes por percusión o similares.
	c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	La producción de efluentes líquidos generada por los trabajadores será manejada a través de baños químicos; Se genera emisiones gaseosas o sus combinaciones por maquinarias y equipo de combustión,	La producción de efluentes líquidos generada por los trabajadores será manejada a través de baños químicos; Se genera emisiones gaseosas o sus combinaciones por maquinarias y equipo de combustión,	No se contempla esta fase, de darse emisión de gases y/o partícula	No se generarán efluentes líquidos, gaseosos o desechos sólidos que pudiesen superar los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental. Prácticamente el proyecto no generará gases o partículas contaminantes del aire. Éstos se limitarán a los gases de escape de los vehículos asociados al proyecto durante su instalación

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
	d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguno de sus etapas, Por la naturaleza del proyecto no existe riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.
	e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No existe vulnerabilidad ambiental ya que no se genera problemas ambientales tales como pérdida de biodiversidad o cambio climático, en ninguna de su etapa.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	a. La alteración del estado actual de suelos;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Altera el estado de conservación de suelos, generación	No habrá alteración de los suelos	No habrá alteración de los suelos	Los suelos del área de estudio no son considerados como frágiles,
	b. La generación o incremento de procesos erosivo;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Incremento de procesos erosivos al corto plazo, luego que el movimiento de tierra es mínimo.	No habrá alteración de los suelos	No habrá alteración de los suelos	Los suelos del área de estudio no son considerados como frágiles, Altera el estado de conservación de suelos, generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo, debido a que los movimientos de tierra son mínimos y la topografía es semi plana, con menos del 10% de inclinación
	c. La pérdida de fertilidad en suelos;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	Altera el estado de conservación de suelos, generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo
	d. La modificación de los usos actuales del suelo;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Se prevé efecto en el uso de suelo, de agropecuario a industrial (I)	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	Se prevé efecto en el uso de suelo, de agropecuario a industrial (I)

Continuación

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	f. La alteración de la geomorfología;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	g. La modificación de los usos actuales del agua;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	h. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	i. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	j. La alteración del régimen hidrológico.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales	k. La afectación sobre la diversidad biológica;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	l. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	m. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Se prevé afectación debido a los movimientos de tierra que sean realizados, ocasionarán ciertas molestias a la fauna escasa	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No habrá alteraciones significativas en la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica).

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales	o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Continuación

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
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;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	El área del proyecto no es considerada áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;. Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:	c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	El área del proyecto no es considerada áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico; Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.
	d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en ninguna de las etapas en el área de estudio.
	e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en ninguna de las etapas en el área de estudio.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
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;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				
		Planificación	**Construcción**	**Operación**	**Abandono**	
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:	d. Afectación a los servicios públicos;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	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;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	f. Cambios en la estructura demográfica local.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
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	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.4. Identificación de los efectos ambientales potenciales, que presentará o generará el proyecto, en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

Efecto Ambiental Potencial	FASE DE				Criterios de Protección Ambiental				
	Planificación	Construcción	Operación	Abandono	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
1. Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.		X	X	X	X				
2. Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesados que se utilizarán para la construcción del proyecto		X	X	X		X			
3. Posible afectación a los trabajadores por la generación de ruido por uso de algunos equipos o actividades con mayores niveles sonoros durante las actividades		X		X	X				
4. Posibles olores molestos para los trabajadores producto del mantenimiento inadecuado de los baños portátiles		X	X	X	X				
5. Afectación del suelo por posibles derrames de aceites lubricantes o combustible		X	X	X	X				
6. Aumento de procesos erosivos		X				X			
7. Alteración de la superficie del suelo por caminos internos		X				X			

Continuación.

Efecto Ambiental Potencial	FASE DE				Criterios de Protección Ambiental				
	Planificación	Construcción	Operación	Abandono	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
8. Posible afectación de la flora y paisaje producto de las labores de limpieza o corte de la vegetación.		X				X			
9. Posibles riesgos de accidentes durante las labores de construcción o transporte de los materiales de construcción hacia el sitio del proyecto		X						X	
10. Aumento de las expectativas de empleo a nivel de la comunidad es cercanas al proyecto,	X	X						X	
11. Aumento de ingresos para algunas familias a nivel de economía local, regional	X	X	X	X				X	
12.Demanda de bienes y servicios	X	X	X	X				X	
13. Oferta habitacional		X	X					X	
14. Reemplazo de una fuente de combustible fósil por una fuente de energía limpia.		X	X					X	
15. Demanda de bienes y servicios	X	X	X	X				X	
16. Cambio de uso de suelo		X				X			

Fuente: El Consultor.

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

Con el punto anterior, utilizando el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental, podemos identificar los posibles impactos ambientales potenciales que se generaría con el desarrollo del Proyecto "*Veritas Village*" sobre el ambiente, tanto para la etapa de construcción, como de operación, fueron clasificados en cuatro grupos:

Figura 8.1. Clasificación de los posibles impactos generados por el Proyecto.



Fuente: Equipo consultor.

Definidas las actividades u operaciones unitarias producidos durante la construcción y operación del proyecto, podemos identificar los impactos ambientales y socioeconómicos, que en algunos casos son una causa directa de ciertos efectos y, estos a su vez producen otros efectos sucesivos e independientes, y así sucesivamente, es lo que se le conoce como "*encadenamiento de efecto*", aplicando el criterio de encadenamiento, que es una herramienta que facilita la aplicación de las medidas de mitigación a los impactos detectados, previniendo la recurrencia de un efecto y a su vez del primero que lo origino.

Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad del proyecto, en cada una de sus fases, se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 8.5. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, del proyecto en cada una de sus fases.

ETAPA	*IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIO ECONOMICOS*
Planificación	Generación de desechos
Construcción	Alteración de la calidad de aire por actividades de obra
	Cambio en el uso del suelo
	Elevación de los niveles sonoros por actividades de obra
	Alteración en la calidad del suelo por actividades de obra
	Reducción en el aporte de materia orgánica contaminante (heces)
	Disminución de cobertura vegetal
	Revegetación del sitio
	Perturbación de fauna terrestre
	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	Afectación a la seguridad vial en la zona
	Generación de empleos
	Estímulo a la economía regional y nacional
	Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio
	Cambios en atributos biofísicos
	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados
Operación	Generación de desechos
	Revegetación del sitio
	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	Generación de empleos
	Estímulo a la economía regional y nacional
	Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio
Abandono	Cambios en atributos biofísicos
	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados
	Generación de empleos
	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados
	Generación de desechos
	Revegetación del sitio
	Afectación a la seguridad y salud ocupacional

Fuente: El Consultor.

La categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se tendrán que analizar los criterios de protección ambiental determinando los efectos, características o circunstancias que produce la actividad, obra o proyecto sobre el área de influencia; el resultado de este análisis deberá ser integrado a la en cada una de sus fases, utilizando las metodologías de valorización e identificación de impacto ambiental. Para iniciar el proceso de valoración de los impactos, se confeccionó una matriz de código de los impactos identificados, la cual se presenta a continuación.

Cuadro 8.6. Codificación de impactos identificados en el proyecto

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS
Físico	Aire	A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos.
	Ruido	R1	Incremento en los niveles de ruido
	Elementos Ambientales	V1	Incremento en los niveles de vibraciones.
	Agua	AG1	Alteración de las escorrentías pluviales.
		AG2	Alteración del Nivel Freático
		AG3	Deterioro de la calidad del agua superficial.
		AG4	Alteración del cauce del río.
	Suelo	S1	Incremento de la erosión de los suelos.
		S2	Aumento en la sedimentación.
		S3	Riesgo de deslizamiento de tierra
		S4	Compactación del suelo.
		S5	Contaminación del suelo.
Biótico	Flora	FL1	Perdida de cobertura vegetal.
	Fauna	FN1	Perdida de hábitat de fauna terrestre.
		FN2	Afectación de la fauna silvestre.
		FN3	Alteración de los recursos dulceacuícolas en el río copé.

Continuación.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS
Socioeconómico	Servicios	SE1	Incremento de los servicios públicos/privaddos.
		SE2	Aumento del Comercio y Servicios.
		SE3	Afectación de las vías de acceso.
	Transporte	TR1	Alteración al tránsito vehicular y peatonal.
	Sociocultural	SC1	Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos.
		SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos.
		SC3	Probabilidad de accidentes laborales y viales.
		SC4	Aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores
		SC5	Mejoramiento del déficit habitacional.
	Económico	EC1	Aumento en los ingresos del Estado.
		EC2	Generación de empleo directo e indirecto.
		EC3	Revalorización de propiedades y aumento de plusvalía.
		EC4	Aumento de probabilidades de inversión
	Historico - Arqueológicos	HA1	Probabilidad de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.

Fuente: Grupo Consultores

8.3.1. Identificación y Valorización de Impactos.

Luego de identificar los posibles impactos que se darán con la ejecución y operación del proyecto y tomando como base la Matriz de Interacción, se procedió con el desarrollo de la Matriz de Identificación (Ver Cuadro 8.7), en la cual se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. De las actividades del proyecto, se determinó que las siguientes generan la mayor cantidad de impactos durante la etapa de construcción (superior a 10), son los siguientes: Tala y desarraigue de vegetación (22), Transporte de maquinarias e insumos (13), movimiento de tierra (10), cajón pluvial (10), construcción de infraestructura básicas (20), Obras Civiles (25), remoción de estructuras temporales (10).

Mientras que, para la etapa de operación y abandono, no se identificó actividades que se generen cantidad de impactos mayor a 6.

En cuanto a los elementos ambientales que pueden recibir mayor cantidad de impactos, por actividad, se mencionan los siguientes: Sociocultural (49), Suelo (32), Agua (21), Económico (26), Fauna (18), Servicios, (12), y Aire (11).

En esta identificación de impactos, se contemplan tanto los positivos como negativos. El análisis de los impactos en cuanto a su significancia y clasificación del impacto, según su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros, se presenta en la Matriz de Valoración para todas las etapas del proyecto. Para la etapa de construcción en la Cuadro 8.7, se identificaron un total de 30 impactos, de los cuales 7 resultaron positivos y 23 impactos negativos. En cuanto a la Matriz de Valoración de Impactos en la Etapa de Operación (Ver Cuadro 8.8), se identificaron 7 impactos, siendo en su mayoría 6 negativos y uno positivo. Todos los impactos negativos identificados en la etapa de abandono (ver Cuadro 8.9) presentan una significancia y clasificación baja.

En base a lo anterior descrito, se puede concluir que la mayoría de los impactos se manifestarán durante la fase de construcción, representan el 70% del total de los impactos identificados, los impactos identificados en la etapa de operación representan el 16% y 14% para la etapa de abandono. Así mismo, el análisis de impactos muestra que los impactos negativos alcanzan un 79% y 21% positivos del total identificado para todas las etapas del proyecto.

Por otra parte, según cada etapa del proyecto, se tiene que los impactos en la etapa de construcción son de significancia Alta (8), Baja (7) y Moderada (15). De los impactos positivos, 2 impactos son clasificación moderada y cinco son clasificación alta. Para los impactos negativos, 57% tienen clasificación moderada, 30% clasificación baja y 13% clasificación baja.

En cuanto a la etapa de operación, el 86% de los impactos son de carácter negativo y 14% de carácter positivo. El 71% de los impactos son de significancia moderada y el 29% restante significancia baja.

En cuanto a la etapa de abandono, 83% de los impactos son de carácter negativo y el 17% restante carácter positivo. Todos los impactos se clasificaron con significancia baja.

Este análisis nos muestra que EL PROYECTO empieza a generar impactos positivos desde la etapa de construcción, principalmente en el medio socioeconómico, justificando de esta manera la realización de este.

A continuación, se muestra el análisis de los impactos potenciales generados por EL PROYECTO, según la cantidad de impactos generados por cada etapa del proyecto. Ver Cuadro 8.7, Cuadro 8.8 y Cuadro 8.9.

Cuadro 8.7. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción.

Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción	Código de Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	A1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de ruido	R1	-	D	MODERADO
Incremento en los niveles de vibraciones	V1	-	D	MODERADO
Alteración de las escorrentías pluviales	AG1	-	D	MODERADO
Alteración del Nivel Freático	AG2	-	D	MODERADO
Deterioro de la calidad del agua superficial	AG3	-	D	MODERADO
Alteración del cauce de la quebrada La Cruz	AG4	-	D	MODERADO
Incremento de la erosión de los suelos.	S1	-	D	MODERADO
Aumento en la sedimentación	S2	-	I	ALTO
Riesgo de deslizamiento de tierra	S3	-	D	MODERADO
Compactación del suelo	S4	-	D	MODERADO
Contaminación del suelo	S5	-	D	BAJO
Perdida de cobertura vegetal	FL1	-	D	ALTO
Perdida de hábitat de fauna terrestre	FN1	-	D	ALTO
Afectación de la fauna silvestre	FN2	-	D	MODERADO
Alteración de los recursos dulceacuícolas en la quebrada La Cruz	FN3	-	D	MODERADO
Incremento de los servicios públicos/privados	SE1	+	D	MODERADO
Aumento del Comercio y Servicios	SE2	+	D	ALTO
Afectación de las vías de acceso	SE3	-	D	BAJO
Alteración al tránsito vehicular y peatonal	TR1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos	SC1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos.	SC2	-	D	MODERADO
Probabilidad de accidentes laborales y viales	SC3	-	D	MODERADO

Continuación

Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción	Código de Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores	SC4	-	D	BAJO
Mejoramiento del déficit habitacional	SC5	+	D	ALTO
Aumento en los ingresos del Estado	EC1	+	I	MODERADO
Generación de empleo directo e indirecto	EC2	+	D	ALTO
Revalorización de propiedades y aumento de plusvalía	EC3	+	I	ALTO
Aumento de probabilidades de inversión	EC4	+	I	ALTO
Probabilidad de afectación a sitios arqueológicos desconocidos	HA1	-	D	BAJO

Totales	30	(-)23	(D)26	(B) 7
		(+)7	(I)4	(M)15
		(+/-) 0	(NA)0	(A)18
				(MA)0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D =Directo	**B = Bajo**
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	**M = Moderada**
+/- =Impacto neutro	NA = No aplica	**A = Alta**
		MA = Muy Alta

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.8. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación.

Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación	Código de Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	A1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de ruido	R1	-	D	MODERADO
Deterioro de la calidad del agua superficial	V1	-	D	MODERADO
Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos.	AG1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por la generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos.	SE2	-	D	BAJO
Probabilidad de accidentes laborales y viales	SE3	-	D	BAJO
Generación de empleos directo e indirectos	TR2	+	D	BAJO

Totales	**7**	(-)6 (D)7 (B) 5 (+)1 (I)0 (M)2 (+/-) 0 (NA)0 (A)0 (MA)0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D =Directo	**B = Bajo**
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	**M = Moderada**
+/- =Impacto neutro	NA = No aplica	**A = Alta**
		MA = Muy Alta

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.9. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Abandono.

Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación	Código de Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación del Impacto
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	A1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de ruido.	R1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos.	SC1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos.	SC2	-	D	BAJO
Probabilidad de accidentes laborales y viales	SC3	-	D	BAJO
Generación de empleo directo e indirecto	EC2	+	D	BAJO

Totales	**22**	(-)5 (D)6 (B) 6 (+)1 (I)0 (M)0 (+/-) 0 (NA)0 (A)0 (MA)0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D =Directo	**B = Bajo**
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	**M = Moderada**
+/- =Impacto neutro	NA = No aplica	**A = Alta**
		MA = Muy Alta

Fuente: El Consultor.

En los Cuadro 8.12, Cuadro 8.13, y Cuadro 8.14, se muestran los impactos ambientales identificados y evaluados por el equipo multidisciplinario de consultores, según etapa de construcción, operación y abandono. En el Anexo se presenta en Tamaño Legible Cuadro 8.10 y 8.11.

Cuadro 8.10. Matriz de Interacción.

MEDIO		Elementos Ambientales	Instalaciones y área de acopio temporales	Agrimensura / Replanteo	Tala y desarraigue de vegetación	Transporte de maquinarias e insumos.	Movimiento de tierra (corte y rellenos).	Fragmentación de roca	Manejo de depresiones naturales del terreno	Cajón pluvial (obra en cauce).	Construcción de infraestructura básica.	Obras civiles.	Contratación de personal	Prueba de los sistemas básicos	Limpieza general	Entrega y ocupación de viviendas	Remoción de estructuras temporales	Mantenimiento de áreas de verdes.	Funcionamiento y operación de la PTAR.	Generación de desechos	Retiro de Instalaciones Temporales,	Limpieza y recuperación de las áreas intervenidas	TOTAL
		Etapa de Construcción														Etapa de Operación					Etapa de Abandono		
FÍSICO	AIRE	*		*	*	*	*			*	*			*		*		*			*		11
	RUIDO			*	*	*	*			*	*					*	*				*		9
	VIBRACIÓN			*	*	*	*				*												5
	AGUA			*	*			*	*	*	*			*		*		*					9
	SUELO	*		*	*			*	*	*	*			*		*					*	*	11
BIOLÓGICO	FLORA	*	*	*					*														4
	FAUNA	*	*	*	*	*	*		*	*	*												9
SOCIO-ECONÓMICO	SERVICIOS	*		*	*	*					*	*	*		*	*							9
	TRANSPORTE				*	*					*			*									4
	SOCIOCULTURAL	*		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	18
	ECONÓMICO			*	*	*		*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	16
HISTÓRICO ARQUEOLÓGICO	ARQUEOLÓGICO			*		*																	2
TOTAL		6	2	11	10	9	5	4	6	7	10	2	2	6	3	7	3	4	2	5	3		107

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.11. Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado.

MEDIO	Elementos Ambientales	Instalaciones y área de acopio temporales	Agrimensura / Replanteo	Tala y desarraigue de vegetación	Transporte de maquinarias e insumos.	Movimiento de tierra (corte y rellenos).	Fragmentación de roca	Manejo de depresiones naturales del terreno	Cajón pluvial (obra en cauce).	Construcción de infraestructura básica.	Obras civiles.	Contratación de personal	Prueba de los sistemas básicos	Limpieza general	Entrega y ocupación de viviendas	Remoción de estructuras temporales	Mantenimiento de áreas de verdes.	Funcionamiento y operación de la PTAR.	Generación de desechos	Retiro de Instalaciones Temporales,	Limpieza y recuperación de las áreas intervenidas	TOTAL
		Etapa de Construcción													Etapa de Operación						Etapa de Abandono	
FÍSICO	AIRE	A1		A1	A1	A1	A1			A1	A1			A1		A1		A1		A1			11
	RUIDO			R1	R1	R1	R1			R1	R1					R1	R1			R1			9
	VIBRACIÓN			V1	V1	V1	V1				V1												5
	AGUA			AG1,AG3, AG4	AG3	AG2		AG1,AG3	AG3, AG4	AG1, AG2, AG3, AG4	AG1, AG2, AG3, AG4			AG1, AG3		AG3		AG3					21
	SUELO	S1,S3		S1,S2,S3,S4, S5	S5	S3,S4,S5		S1, S2, S3, S4	S2	S1, S2, S3, S4, S5	S1, S2, S3, S4, S5			S2,S3		S1,S2				S5	S5	32
BIOLÓGICO	FLORA	FL1	FL1	FL1					FL1														4
	FAUNA	FN1,FN2	FN1,FN2	FN1,FN2, FM3	FN2	FN2,FN3	FN2		FN1,FN2,FN3	FN2,FN3	FN2,FN3												18
SOCIO-ECONÓMICO	SERVICIOS	SE1		SE3	SE2,SE3	SE3					SE1, SE2, SE3,	SE2	SE2		SE1	SE3							12
	TRANSPORTE				TR1	TR1					TR1												3
	SOCIOCULTURAL	SC1		SC1,SC2, SC3,SC4	SC2,SC3,SC4	SC1,SC2,SC3,SC4	SC2,SC3	SC4	SC3,SC4	SC1, SC2, SC3, SC4	SC1, SC2, SC3, SC4		SC2, SC3, SC4	SC1, SC3, SC4	SC3	SC1,SC3,SC4	SC1,SC2,SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC2, SC3	SC1, SC3	49
	ECONÓMICO			EC2	EC1,EC2	EC2		EC2	EC2	EC1, EC2, EC3,	EC1, EC2, EC3, EC4	EC1,EC2		EC2	EC1, EC2, EC3, EC4	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	EC2	26
HISTÓRICO ARQUEOLÓGICO	ARQUEOLÓGICO			HA1		HA1																2
TOTAL		8	3	22	14	17	6	8	10	20	26	3	4	9	6	10	5	6	4	7	4	192

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.11. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción.

CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		C1	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	-	2	2	1	1	D	4	1	2	1	2	-22	BAJO
R1	Incremento en los niveles de ruido	-	4	2	1	1	D	8	1	4	1	1	-33	MODERADO
V1	Incremento en los niveles de vibraciones	-	4	2	1	1	D	4	1	4	1	2	-30	MODERADO
AG1	Alteración de las escorrentías pluviales	-	4	1	1	2	D	4	1	8	4	4	-38	MODERADO
AG2	Alteración del Nivel Freático	-	2	2	1	4	D	2	1	4	2	2	-26	MODERADO
AG3	Deterioro de la calidad del agua superficial	-	8	2	1	1	D	8	1	2	4	4	-49	MODERADO
AG4	Alteración del cauce de la Quebrada La Cruz	-	8	2	1	1	D	8	1	4	2	2	-47	MODERADO
S1	Incremento de la erosión de los suelos	-	8	2	1	1	D	8	1	4	2	4	-49	MODERADO
S2	Aumento en la sedimentación	-	8	4	1	1	I	8	1	4	1	4	-52	ALTO
S3	Riesgo de deslizamiento de tierra	-	8	2	1	4	D	4	1	4	4	4	-50	MODERADO
S4	Compactación del suelo	-	4	2	1	4	D	8	1	8B	4	4	-46	MODERADO
S5	Contaminación del suelo	-	2	2	1	1	D	2	1	1	1	4	-21	BAJO
FL1	Perdida de cobertura vegetal	-	12	2	1	4	D	8	1	8	4	4	-70	ALTO
FN1	Perdida de hábitat de fauna terrestre	-	12	2	1	4	D	8	1	8	4	2	-68	ALTO
FN2	Afectación de la fauna silvestre	-	8	2	1	1	D	4	1	8	2	2	-47	MODERADO
FN3	Afectación de los recursos dulceacuícolas en la Quebrada La Cruz	-	4	2	1	1	D	4	1	4	4	2	-33	MODERADO
SE1	Incremento de los servicios públicos/privados	+	4	4	4	2	D	8	1	4	1	2	42	MODERADO
SE2	Aumento del Comercio y Servicios	+	8	12	2	4	D	8	1	2	2	4	71	ALTO
SE3	Afectación de las vías de acceso	-	2	4	1	1	D	2	1	1	1	2	-23	BAJO
TR1	Alteración al tránsito vehicular y peatonal	-	2	4	1	1	D	4	1	1	1	2	-25	BAJO

Continuación.

CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		C1	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
SC1	Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos	-	2	4	1	1	D	4	1	1	1	2	-25	BAJO
SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos	-	4	4	1	1	D	2	1	4	1	2	-32	MODERADO
SC3	Probabilidad de accidentes laborales y viales	-	4	4	1	2	D	2	1	4	4	4	-38	MODERADO
SC4	Aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores	-	2	2	1	1	D	2	1	4	1	4	-24	BAJO
SC5	Mejoramiento de déficit habitacional	+	8	4	1	4	D	8	1	1	4	4	55	ALTO
EC1	Aumento en los ingresos del Estado	+	4	4	1	4	I	4	1	1	4	4	39	MODERADO
EC2	Generación de empleo directo e indirecto	+	8	4	1	1	D	8	1	1	4	4	52	ALTO
EC3	Revalorización de propiedades y aumento de plusvalía	+	8	8	1	4	I	8	1	1	2	2	59	ALTO
EC4	Aumento es probabilidades de inversión	+	8	8	1	4	I	4	1	1	4	2	57	ALTO
HA1	Afectación a sitios arqueológicos desconocidos	-	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	-12	BAJO

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.12. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Operación.

CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		C1	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	-	2	4	1	2	D	2	1	2	1	2	-25	BAJO
R1	Incremento en los niveles de ruido	-	2	4	1	2	D	4	1	2	1	2	-27	MODERADO
AG3	Deterioro de la calidad del agua superficial	-	2	4	1	2	D	4	1	2	1	2	-27	MODERADO
SC1	Molestias a las comunidades por la generación de desechos sólidos y líquidos	-	2	2	1	2	D	2	1	1	1	1	-19	BAJO
SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos	-	2	1	1	2	D	4	1	2	1	2	-21	BAJO
SC3	Probabilidad de accidentes laborales y viales	-	2	2	1	2	D	2	1	4	4	1	-25	BAJO
EC2	Generación de empleo directo e indirecto	+	2	2	1	2	D	4	1	1	1	2	22	BAJO

Fuente: El Consultor.

Cuadro 8.13. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Abandono.

CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		C1	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad aire por polvo, gases y olores molestos	-	2	2	1	1	D	4	1	2	1	2	-22	BAJO
R1	Incremento en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	D	4	1	1	1	1	-20	BAJO
SC1	Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO
SC2	Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos	-	2	2	1	2	D	2	1	4	4	1	-25	BAJO
EC2	Generación de empleo directo e indirecto	-	2	2	1	2	D	2	1	4	4	1	-25	BAJO

Fuente: El Consultor.

8.3.2. Descripción de los impactos identificados y evaluados.

Durante la evaluación y análisis de los impactos, éstos se agruparon según el medio y el elemento ambiental a ser afectado, es decir, los medios Físicos, Biológicos y Socioeconómicos y sus respectivos elementos: aire, ruido, vibraciones, agua, suelo, flora, fauna, servicios, económico, sociocultural, transporte e histórico – arqueológico. A continuación, se describe cada uno de los impactos identificados y evaluados.

8.2.2.1 Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos (A1)

El aire constituye un factor determinante para la vida; la afectación de este podría generar otros efectos secundarios sobre la salud de la población, la flora, fauna y las estructuras, entre otros. Los impactos sobre la calidad del aire están relacionados con las fuentes emisoras y las características propias de estas, así como con las condiciones meteorológicas del área, y la ubicación de receptores, entre otros.

Etapa de Construcción.

Los impactos de alteración a la calidad del aire, generados durante la fase de construcción, son de carácter negativo, Intensidad media, con incidencia apreciable en el Área de Influencia Directa, con extensión parcial, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, con una acción simple, es decir, no acumulativa, recuperable a mediano plazo, reversible a corto plazo, y de importancia baja.

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la instalaciones y áreas de acopio temporales, tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción de infraestructura básicas y obras civiles, limpieza general. Estas actividades contribuirán al aumento de emisiones de material particulado (polvo), gases de combustión de los equipos utilizados y olores molestos, estos últimos también relacionados con el manejo de los desechos sólidos y líquidos, tanto de la obra como por las actividades fisiológicas los trabajadores.

Los equipos que típicamente contribuirán a las emisiones de partículas y gases son los camiones, vehículos livianos, maquinaria de construcción, equipos electrógenos, grúas,

retroexcavadora, etc. que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. Los contaminantes atmosféricos que se generarán incluyen principalmente PM10 (material particulado), CO_2, NO_x, SO_2.

En el área donde se desarrollará EL PROYECTO no se observó tráfico vehicular, la contaminación por gases de combustión se incrementará durante la etapa de construcción debido al tránsito vehicular propio de las actividades del proyecto, clasificando este impacto como Moderado (-22).

Etapa de Operación

Durante la fase de operación, en vista de que habrá finalizado las obras civiles y se pondrá en operación la planta de tratamiento de agua residual, no se espera que genere GEI de manera significativa, se pueden genera olores molestos por un mal funcionamiento de la PTAR.

Lo anterior expuesto representa un impacto negativo para la calidad del aire. El mismo se considera con una Intensidad media, extensión generalizada en toda el área de influencia del proyecto, con un efecto directo y ocurrencia improbable, de importancia media, ya que el efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión. Este impacto, para la fase de operación es evaluado con una clasificación de significancia Bajo (-45).

Etapa de Abandono

Durante la etapa de abandono, la actividad identificada que pueden generar un impacto es el retiro de instalación temporales, generar partículas al aire y GEI. Representan un impacto negativo, con una intensidad media, extensión parcial en toda el área de influencia del proyecto, con un efecto directo, ocurrencia muy probable, reversible a corto plazo, acumulación simple, recuperable a medio plazo, de importancia media. Este impacto, para la fase de abandono es evaluado con una clasificación de significancia Bajo (-22).

8.2.2.2 Incremento en los niveles de ruido (R1)

La contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población de las grandes ciudades como un factor medioambiental muy importante, que incide de forma principal en la salud de la población y por lo tanto en su calidad de vida. La contaminación por ruido es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en estas ciudades. El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos (pérdida de audición) y psicológicos (irritabilidad) nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas y la industria, entre otras. El ruido se mide en decibelios (dB); siendo los equipos de medida más utilizados los sonómetros. De acuerdo con las normas nacionales, el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para personas, dentro de los lugares de trabajo es de 50 decibeles en escala A, con actividad mental constante e intensa y de 60 decibeles, en escala A, en oficinas y actividades similares. Para las áreas residenciales o habitacionales, se establece un nivel sonoro máximo de 55 decibeles en horario diurno y 50 decibeles en horario nocturno.

Fase de Construcción

EL PROYECTO generará un aumento en los niveles de ruido para la fase de construcción, se verán incrementado en el área de influencia del proyecto, a través de las siguientes actividades identificadas: tala y desarraigue de la vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción de obras básicas y civiles, limpieza general.

Los impactos resultan de carácter negativo, intensidad alta, extensión parcial con incidencia apreciable en el área de influencia directa, persistencia temporal, con un efecto directo, riesgo de ocurrencia segura, se considera un impacto mitigable y de importancia media. No se considera que este impacto sea sinérgico ni acumulativo. De acuerdo con los criterios de valoración, este impacto se clasifica como Moderado (-33).

Fase de Operación

Durante la fase de operación los niveles sonoros se verán incrementado en el área de influencia del proyecto, a través de las actividades de mantenimiento de áreas verdes.

Por lo dicho anteriormente, este impacto ha sido considerado de carácter negativo, intensidad media, extenso, persistencia media, al ser un impacto presentado durante la etapa de operación del proyecto, efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, recuperable a mediano plazo y de importancia baja. Durante la etapa de operación, este impacto se clasifica con una significancia moderada (-27).

Fase de Abandono

Durante la etapa de abandono, la actividad identificada que puede generar impacto es el retiro de instalación temporales, por el uso equipo y maquinarias. Representan un impacto negativo, con una intensidad media, extensión parcial en toda el área de influencia del proyecto, con un efecto directo, ocurrencia muy probable, reversible a corto plazo, acumulación simple, recuperable a medio plazo, de importancia baja. Este impacto, para la fase de abandono es evaluado con una clasificación de significancia Bajo (-20).

8.2.2.3 Incremento en los niveles de vibraciones (V1)

Las vibraciones ambientales están definidas como el fenómeno de transmisión de energía mediante la propagación de un movimiento ondulatorio a través de un medio que se caracteriza por un emisor y por un receptor de vibraciones. Estas vibraciones pueden afectar a personas, ecosistemas o edificaciones[7].

El problema de transmisión de vibraciones en el suelo y las obras civiles es uno de los más difíciles de estudiar y predecible. En estos casos, la geometría y las condiciones y características geológicas también juegan un papel importante en la transmisión de vibraciones.

[7] Anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Vibraciones Ambientales de la República de Panamá, Capítulo III Definiciones

Las condiciones de transmisión de vibraciones y la atenuación de las ondas dependerán tanto del material como del contacto entre los elementos. La heterogeneidad del suelo y subsuelo, así como la característica de los materiales. La complejidad de la composición natural del suelo y subsuelo hacen que el estudio de vibraciones sea extremadamente difícil y su predicción se debe basar en estudios geotécnicos adecuados.

Etapa de Construcción

Se identificó que este impacto será generado durante la fase de construcción, por la tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, y las Obras Civiles a construir.

Este impacto se ha clasificado con carácter negativo, extensión parcial y efecto directo, con un riesgo de ocurrencia muy probable, localmente de alta intensidad y no sinérgico. su persistencia temporal. Presentará una acumulación simple, podrá ser mitigado, con reversibilidad a corto plazo una vez acaben los trabajos de construcción y de importancia media; lo anterior se refleja en una significancia Moderada (-30).

Etapa de Operación y construcción

No se identificó que, este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.4 Alteración de las escorrentías pluviales (AG1).

La alteración de las escorrentías pluviales se da por cambios en la topografía y escurrimientos o drenajes superficiales y la pavimentación de las áreas (construcción de obras civiles, losas, instalación de techos, entre otros).

Etapa de Construcción

Las principales actividades que generarán este impacto corresponden a la tala y desarraigue de vegetación, manejo de depresiones naturales del terreno, construcción de infraestructura y obras civiles, limpieza genera. Estas actividades contribuyen a alterar o modificar las escorrentías superficiales del área de influencia del proyecto. En esta fase, el impacto ha sido evaluado con un carácter negativo, intensidad alta, extensión puntual dentro del área de

influencia directa, persistencia media, efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, irrecuperable, irreversible y de importancia alta. Esta evaluación presenta una clasificación de significancia del impacto como bajo (-38).

Etapa de Operación y abandono.

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.5 Alteración del Nivel Freático (AG2).

El nivel freático es afectado localmente por las acciones que modifiquen la infiltración de agua al suelo en los sectores de recarga de acuíferos, como resultado de la ejecución de todas aquellas actividades que perturban la estructura del suelo y su capacidad de permitir el paso de las aguas de escorrentía, es decir aquellas que causan compactación o, generando un efecto inverso, introducen flujos adicionales de escorrentía superficial a las aguas subterráneas.

Etapa de Construcción

Al cambiar el régimen de flujo de las aguas superficiales, debido a las actividades de movimiento de tierra, construcción de infraestructura básicas y obras, producen un cambio en el flujo de las aguas superficiales durante la fase de construcción, y dan paso a la alteración del nivel freático. Las fluctuaciones en el nivel freático en sí no constituyen un impacto, pero pueden afectar la estabilidad interna de los suelos.

Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, no sinérgico, persistencia permanente, directo, de probable ocurrencia, de acumulación simple, tanto reversible como recuperable a mediano plazo y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia moderada (-26).

Etapa de Operación y abandono

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.6 Deterioro de la calidad del agua superficial (AG3)

EL PROYECTO no prevé la intervención de cuerpos de agua superficiales, sin embargo, debido a la cercanía de una quebrada, colindante con el área de ampliación del edificio de estacionamiento, se ha considerado el posible impacto de deterioro de la calidad de las aguas superficiales de dicha quebrada, el cual puede generarse por el incremento de la erosión de los suelos, la sedimentación y los potenciales derrames de hidrocarburos y productos químicos en el área de trabajo.

Etapa de Construcción

Para este impacto se identificaron las actividades de tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, manejo de depresiones naturales del terreno, construcción de infraestructuras básicas, obras civiles, limpieza general, remoción de estructuras temporales. Durante la construcción del proyecto los potenciales derrames de hidrocarburos lubricantes y aditivos de la maquinaria y equipos a ser utilizados representarían un deterioro a la calidad de las aguas de la Quebrada La Cruz. Adicionalmente, el arrastre de suelo y material sólido resultado del movimiento de tierras y remoción y reubicación de estructuras, aumentan la carga de sólidos suspendidos en las aguas de escorrentía y por ende en los cursos de agua donde estas descargan.

El impacto se considera negativo, de intensidad muy alta, de extensión parcial, no sinérgico, temporal, directo, riesgo de ocurrencia seguro, de acumulación simple, tanto reversible como recuperable a mediano plazo y de importancia alta, lo cual se corresponde con un impacto de significancia moderada (-49).

Etapa de Operación.

Durante la etapa de operación, este impacto se prevé lo generará el funcionamiento y mantenimiento de la PTAR (Biodesgestor). Este impacto ha sido considerado de carácter negativo, intensidad media, extenso, persistencia media, al ser un impacto presentado durante la etapa de operación del proyecto, efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, recuperable a mediano plazo y de importancia media. Durante la etapa de operación, este impacto se clasifica con una significancia moderada (-27).

Etapa de Abandono

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de abandono.

9.2.2.7 Alteración del cauce de la Quebrada La Cruz (AG4)

Etapa de Construcción

Este impacto se generará por las siguientes actividades: tala y desarraigue de la vegetación, cajón pluvial, construcción de infraestructura básica y obras civiles. Por el grado de las pendientes del terreno descrito en el presente estudio y las actividades constructivas, se puede aportar sedimentos al cuerdo hídrico provocando el azolvamiento del cauce.

El impacto se considera negativo, de intensidad muy alta, de extensión parcial, no sinérgico, temporal, directo, riesgo de ocurrencia seguro, de acumulación simple, tanto reversible como mitigable y de importancia media, lo cual se corresponde con un impacto de significancia moderada (-47).

Etapa de Operación y construcción

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.8 Incremento de la erosión de los suelos (S1)

El terreno tiene pendientes promedio de 10%, en alguno sitio se presentan pendientes máximas >70, que sumado a los regímenes de lluvias de la zona que registran precipitaciones máximas mensual mayores a 500 mm para los meses de junio, julio, septiembre y octubre.

Etapa de Construcción.

Durante la estación lluviosa y de manera localizada, se producirá erosión en las áreas en las que se expongan suelos por las actividades instalaciones y áreas de copio temporales, tala y desarraigue de vegetación, manejo de depresiones naturales, construcción de infraestructuras básicas y obras civiles, y remoción de estructuras temporales.

El impacto durante la fase de construcción es de carácter negativo, intensidad muy alta, extensión parcial, no sinérgico, temporal, efecto directo, seguro de que ocurra en las áreas de construcción, sin embargo, es mitigable y reversible a mediano plazo y de importancia alta. Este impacto resulta con clasificación significación moderada (-49).

Etapa de Operación y abandono.

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.9 Aumento en la sedimentación.

Como se indican anteriormente, como producto de los suelos erosionados durante la estación lluviosa, el sedimento es arrastrado por las escorrentías de lluvias hacia los drenajes como sedimento en suspensión.

Etapa de Construcción.

Este impacto resulta del incremento en la erosión hídrica, que, durante la fase de construcción, se ve potenciado con la remoción de la vegetación, la excavación y las actividades que involucran la excavación y relleno de las áreas de trabajo.

En caso de presentarse, el impacto se considera se considera de carácter negativo, incidencia alta, extenso, no sinérgico, persistencia temporal, efecto indirecto, riesgo de ocurrencia seguro, de acumulación simple, es decir sobre un solo elemento ambiental, mitigable con medidas conocidas en el medio constructivo, reversible a corto plazo y de importancia alta. Su significancia se ha clasificado como como baja (-52).

Etapa de Operación y abandono.

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.10 Riesgo de deslizamiento de tierra (S3)

Las áreas donde se desarrollará EL PROYECTO, presentan pendientes que van de moderadamente accidentadas a escarpado, las características del suelo y las condiciones climáticas, son factores que influyen en la generación de eventos de deslizamiento de tierra y procesos erosivos.

Etapa de Construcción

Las actividades relacionadas a este impacto corresponden a la tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, manejo de depresiones naturales del terreno, construcción de infraestructura básicas y obras civiles.

Este impacto fue identificado de carácter negativo, intensidad muy alta, extensión parcial, no sinérgico, persistencia permanente, es decir, que ocurre durante y posterior a la fase de construcción, pero durante esta fase se contempla la estabilización de los taludes. Adicionalmente, se identificó directo, con riesgo de muy probable, no acumulativo, mitigable y reversible, a través de la regeneración vegetal. Se consideró un impacto de importancia alta y clasificación moderado (-47).

Etapa de Operación y abandono

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.11 Compactación del Suelo (S4)

La compactación del suelo corresponde a una degradación de la estructura del suelo como resultado de someterlos a una alta fuerza de presión. La compactación de los suelos se presenta cada vez que se utiliza y moviliza equipo y maquinaria, para las acciones del movimiento de tierra. El suelo compactado no proporciona espacio adecuado para el almacenamiento o movimiento del aire y el agua del suelo (infiltración e intercambio de nutrientes).

Etapa de Construcción

Las actividades relacionadas con este impacto corresponden a la tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, manejo de depresiones naturales del terreno, construcción de infraestructura básicas y obras civiles.

Este impacto ha sido evaluado de carácter negativo, intensidad alta, extensión parcial al ser una incidencia apreciable en el AID, no sinérgico, con persistencia permanente, efecto directo, irreversible, riesgo de ocurrencia seguro, irrecuperable, y de importancia alta. Su significancia se clasifica como moderado (-50).

Etapa de Operación y abandono

No se identificó que este impacto fuera generarse durante la fase de operación, ni abandono.

8.2.2.12 Contaminación del suelo (S5).

La presencia de equipos y maquinarias en una obra de construcción, representan el riesgo de alteración de la calidad del suelo, ante el derrame accidental de aceites, lubricantes y combustibles utilizados para la operación de estos., como también, el uso de productos químicos y algunos materiales requeridos para las obras civiles.

Etapa de Construcción.

Durante la etapa de construcción, se dará la intervención del suelo por los diversos componentes y por consiguiente el riesgo de contaminación ante las actividades de: instalaciones y áreas de acopio temporales, tala y desarraigue, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, construcción de infraestructura básicas y obras civiles, limpieza general, remoción de infraestructuras temporales.

El riesgo de contaminación del suelo ante fugas o derrames de combustibles, aceites, lubricantes y aditivos, pueden generarse si los equipos no cuentan con un adecuado mantenimiento preventivo; o por una mala práctica en el manejo y almacenamiento.

Este impacto ha sido evaluado de carácter negativo, incidencia media y extensión parcial al considerarse una incidencia apreciable en el AID. Adicional, el impacto se consideró no sinérgico, de persistencia temporal, ya que se considera que el mismo se dará durante la etapa de construcción, con un efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, de acumulación simple, mitigable, reversible a corto plazo y de importancia muy alta. El impacto se clasifica en impacto de significancia bajo (-21).

Etapa de Operación y Abandono.

Durante la fase de operación no se identificó la posibilidad de generación de este impacto. Para la etapa de abandono el riesgo por contaminación de suelo se reduce en gran medida, llegando prácticamente a la inexistencia. Las actividades de retiro de instalaciones

temporales y limpieza, y recuperación de áreas intervenidas, pueden generar este impacto. Por tal razón, se considera que este impacto es negativo, intensidad baja, extensión puntual, efecto muy localizado en el AID, no es sinérgico, persistencia temporal, riesgo de ocurrencia probable, importancia baja. Se clasifica en impacto de significancia bajo (-13).

8.2.2.13. Pérdida de cobertura vegetal (FL1).

El área del proyecto está compuesta por una vegetación mixta de: Bosque secundario, rastrojo y vegetación arbustiva, bosques y gramínea, vegetación herbácea.

Etapa de Construcción

Para dar paso a la construcción del proyecto, se requerirá la remoción de toda la cobertura vegetal existente. Las actividades identificas en la generación de este impacto son: instalaciones y áreas de acopio temporales, agrimensura y replanteo, tala y desarraigue, construcción del cajón pluvial. Esta pérdida de vegetación ha sido considerada como un impacto de carácter negativo, intensidad del impacto total, extensión parcial, incidencia apreciable en el AID, no sinérgico, permanente, directo, con riesgo de ocurrencia segura, acumulación simple, irrecuperable e irreversible y de importancia alta. La clasificación del impacto es Alto (-70).

Etapa de Operación y construcción

No se identificó que este impacto fuera generarse durante las etapas de operación y abandono.

8.2.2.14 Pérdida de hábitat de fauna terrestre (FN1)

El hábitat es un lugar que reúne las condiciones adecuadas para una especie (planta o animal) y brinda protección, refugio, alimento, agua y espacio para los animales en coexistencia con la vegetación. El área del proyecto se identificaron los siguientes tipos de vegetación: i) bosques secundarios joven o rastrojo; ii) bosque secundario intermedio; iii) áreas de herbazales y gramíneas. Se identificaron un total de 54 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios (Ver tabla 7-1). Aunado a lo anterior, no se registraron especies endémicas de mamíferos, aves, reptiles o anfibios durante los muestreos realizados. Por otro lado,

tampoco fueron registradas especies de fauna exótica o introducida dentro del área o huella del proyecto.

Etapa de Construcción

En el período de construcción las actividades identificadas en la generación de este impacto son: instalaciones y áreas de acopio temporales, agrimensura y replanteo, tala y desarraigue, construcción del cajón pluvial, y cajón pluvial. Este impacto ha sido evaluado como impacto de carácter negativo, intensidad del impacto total, extensión parcial, incidencia apreciable en el AID, no sinérgico, permanente, directo, con riesgo de ocurrencia segura, acumulación simple, irrecuperable e irreversible y de importancia media. La clasificación del impacto es Alto (-68).

Etapa de Operación y abandono.

No se identificó que este impacto fuera generarse durante las etapas de operación y abandono.

8.2.2.15 Afectación a la fauna Silvestre (FN2)

Se identificaron un total de 54 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Aunado a lo anterior, no se registraron especies endémicas de mamíferos, aves, reptiles o anfibios durante los muestreos realizados. Por otro lado, tampoco fueron registradas especies de fauna exótica o introducida dentro del área o huella del proyecto.

Etapa de Construcción

Las actividades que involucran la afectación de la fauna silvestre son: instalaciones y áreas de acopio temporales, agrimensura y replanteo, tala y desarraigue, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción del cajón pluvial, y obras civiles.

Este impacto ha sido evaluado como impacto de carácter negativo, intensidad del impacto muy alto, extensión parcial, incidencia apreciable en el AID, no sinérgico, temporal, directo, con riesgo de ocurrencia muy probable, acumulación simple, mitigable e irreversible y de importancia media. La clasificación del impacto es moderada (-47).

Etapa de Operación y abandono

No se identificó que este impacto fuera generarse durante las etapas de operación y abandono.

8.2.2.16 Alteración de los recursos dulceacuícolas en la Quebrada La Cruz (FN3)

EL PROYECTO contempla la intervención de cursos de agua de la Quebrada La Cruz, para la construcción del cajón pluvial. Esta actividad impactaría la fauna dulceacuícola de la Quebrada La Cruz.

Etapa de Construcción

Las actividades que involucran la afectación de la fauna silvestre son: tala y desarraigue, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción del cajón pluvial, obras civiles y entrega y ocupación de viviendas. Basados en las características del área a ser intervenida y los alcances del proyecto, se ha considerado valorar este impacto como negativo, de efecto directo, de alta intensidad y extensión parcial, no sinérgico, persistencia temporal, por lo tanto, se considera un impacto muy probable de ocurrir, acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo y de importancia media, dando como resultado una moderada significancia del impacto (-33).

Etapa de Operación y abandono

No se identificó que este impacto fuera generarse durante las etapas de operación y abandono.

8.2.2.17 Incremento de los servicios públicos/privados (SE1)

Con la ejecución del proyecto se requerirá la contratar y aumentar la oferta de algunos servicios públicos, entre estos: aceras, servicios de suministro de agua potable, electricidad, telefonía, alcantarillado, entre otros. Parte de estos servicios públicos serán instalaciones nuevas, lo cual generará beneficios para la comunidad colindante del proyecto.

Etapa de Construcción

Las actividades involucradas en el incremento y mejora de los servicios públicos son: instalaciones y áreas de acopios temporales, obras civiles, entrega y ocupación de viviendas.

Para la etapa de construcción, se ha considerado este impacto con carácter positivo, intensidad alta, extenso, ya que repercute sobre el área de influencia indirecta del proyecto, no sinérgico, permanente y directo, con un riesgo de ocurrencia segura, de acumulación simple, mitigable e irreversible, con una importancia ambiental media. Según los resultados obtenidos de este análisis, la clasificación del impacto es moderada (+42).

Etapa de Operación y abandono

No se identificó que este impacto fuera generarse durante las etapas de operación y abandono.

8.2.2.18 Aumento del Comercio y Servicios (SE2)

Con el desarrollo del proyecto se espera el crecimiento comercial y de servicios en el área de influencia del proyecto, tanto durante la etapa de construcción como en la etapa de operación, y el cual ha sido considerado como un impacto positivo.

Etapa de Construcción

Las actividades en las que se contempla que se presente este impacto corresponden al transporte de maquinarias e insumos, obras civiles, contratación de personal, prueba de los sistemas básicos. Para la etapa de construcción, este impacto ha sido considerado como positivo, con una intensidad muy alta, con extensión que se manifiesta más allá del AII, no sinérgico, de persistencia permanente y efecto directo, con un riesgo de ocurrencia seguro, acumulación simpe, recuperable y de importancia alta, clasificándolo en un impacto alto (+71).

Etapa de Operación y Abandono

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

8.2.2.19 Afectación de las vías de acceso (SE3)

El movimiento de equipos y transporte desde y hacia EL PROYECTO, pueden generar impacto sobre las vías de acceso próximas.

Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción las actividades que puede generar afectación sobre las vías de acceso son: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, obras civiles, remoción de estructuras temporales. Este impacto ha sido evaluado como impacto de carácter negativo, intensidad del impacto muy alto, extenso, afecta parte del AII, no sinérgico, temporal, directo, con riesgo de ocurrencia probable, acumulación simple, recuperable a corto plazo y reversible y de importancia baja. La clasificación del impacto es baja (-24).

Etapa de Operación y Abandono

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

8.2.2.20 Alteración al tránsito vehicular y peatonal (TR1)

EL PROYECTO genera el aumento del tráfico de vehículo de diferentes magnitudes, pudiendo alterar el flujo vehicular, en menor escala el tránsito peatonal. Etapa de Construcción Las actividades relacionadas con este impacto son: transporte de maquinaria e insumos, movimientos de tierra, obras civiles. Este impacto es de carácter negativo, de intensidad media y extenso, no sinérgico, con persistencia temporal, efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, recuperable a corto plazo y reversible a corto plazo. La importancia de este impacto es media y su significancia moderada (-25).

Etapa de Operación y Abandono

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

8.2.2.21 Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos (SC1).

La ejecución del proyecto se espera la generación de desechos sólidos y líquidos, los cuales, si no son manejados y dispuestos correctamente, podrán generar molestias a las comunidades cercanas e inclusive a los propios trabajadores del proyecto.

Etapa de Construcción

Las actividades identificadas que pueden generar este impacto corresponden a la instalaciones y áreas de acopio temporal, tala y desarraigue de vegetación, movimiento de tierra, construcción de infraestructura básica, obras civiles, limpieza general, remoción de estructuras temporales. Este impacto es de carácter negativo, de intensidad media y extensión parcial, no sinérgico, con persistencia temporal, efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, recuperable a corto plazo y reversible a corto plazo. La importancia de este impacto es media y su significancia baja (-25).

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, este impacto se manifiesta con el mantenimiento de las áreas verdes, funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, y generación de desechos. Se estima la generación de desechos tanto por los usuarios como por el personal contratado en esta etapa. de ocurrencia muy probable, acumulación simple, recuperable a corto plazo y reversible a corto plazo y de importancia media. Su significancia lo clasifica en un impacto bajo (-20).

8.2.2.22 Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos (SC2)

La alteración de la calidad del aire por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos, generarán molestias a las comunidades más cercanos a la obra. Los ruidos y vibraciones pueden generarse por el contacto de las ruedas con los carriles en el momento de frenado. Estos impactos pueden ser mitigados con medidas de fácil aplicación y el buen mantenimiento de la obra.

Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, se identificó que las actividades que manifiestan una alteración a la calidad del aire y que consecuentemente pueden generar molestias a la comunidad, por su cercanía a estas, corresponden a: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, fragmentación de roca, construcción de infraestructura básicas, obras civiles, prueba de los sistemas básicos.

El impacto de molestia a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos se considera de carácter negativo, intensidad alta, extenso en gran parte del AII, persistencia temporal, efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, acumulación simple, mitigable y reversible a corto plazo. No se considera un impacto sinérgico y de importancia media. El impacto se clasifica como moderado (-32).

Etapa de Operación.

Durante la etapa de operación, este impacto se verá muy localizado en la residencia ocupada. Las actividades que manifiestan una alteración a la calidad del aire y que consecuentemente pueden generar molestias a la comunidad, por su cercanía a estas son el mantenimiento de las áreas verdes, funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, y generación de desechos.

Este impacto es de carácter negativo, con intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, persistencia media, riesgo de ocurrencia probable, efecto directo, reversible y de importancia baja. La significancia del impacto es baja (-19).

Etapa de Abandono

Durante esta etapa, este impacto se manifiesta con el retiro de instalaciones temporales. El impacto se evaluó de carácter negativo, intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, persistencia media, efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, acumulación simple, recuperable a corto plazo y reversible a corto plazo y de importancia media. Su significancia lo clasifica en un impacto bajo (-22).

8.2.2.23 Probabilidad de accidentes laborales y viales (SC3)

Este impacto hace referencia a la posibilidad de presentarse accidentes durante la ejecución de la obra, que puedan afectar a los trabajadores que ejecutan diversas tareas constructivas. Entre los posibles accidentes que pudieran generarse se encuentran: caídas, cortes con diversos objetos, golpes, atropellos y otros similares. De igual manera, las afectaciones que se producen a la vialidad durante la construcción pudieran causar accidentes viales, tanto vehiculares como peatonales.

Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción existe el riesgo latente de ocurrencia de accidentes, que se incrementa en función de la cantidad de trabajadores que laboren en los diferentes frentes de trabajo. Entre los principales accidentes que pudieran producirse se encuentran aquellos que ocurren producto del uso de maquinaria pesada y equipo, así como por el manejo y transporte de materiales, las actividades de excavación y otras. Las actividades que pueden generar este impacto son: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, construcción del cajón pluvial, fragmentación de roca, construcción de infraestructura básicas, obras civiles, prueba de los sistemas básicos, y remoción de la estructura temporales.

Este impacto fue considerado como negativo, intensidad alta, extenso, afecta una parte del AII, sin sinergismo, persistencia media, efecto directo, con riesgo de ocurrencia probable, acumulación simple, mitigable, irrecuperable en caso de accidente mayor, e irreversible, de importancia alta y de significancia moderada (-38).

Etapa de Operación

Las actividades que manifiestan probabilidad de accidentes laborales y viales son el mantenimiento de las áreas verdes, funcionamiento y mantenimiento de la PTAR, y generación de desechos. Este impacto es de carácter negativo, con intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, persistencia media, efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, acumulación simple, mitigable, irreversible y de importancia baja. La significancia del impacto es baja (-25).

Etapa de Abandono

Durante esta etapa, este impacto se manifiesta con el retiro de instalaciones temporales y limpieza y recuperación de las áreas intervenidas. El impacto es de carácter negativo, con intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, persistencia media, efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, acumulación simple, mitigable, irreversible y de importancia baja. La significancia del impacto es baja (-25).

8.2.2.24 Aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores y transeúntes (SC4).

La presencia de trabajadores, así como las actividades típicas de la construcción de la obra provocan la generación de gran cantidad de desechos, los cuales, de no manejarse apropiadamente pueden causar acumulación, causando riesgo de enfermedades por la presencia de vectores de transmisión de enfermedades como el dengue, que suele producirse durante la época de lluvias, por la generación de cuerpos estáticos de agua, que atraen mosquitos y la acumulación de desechos, pueden hacer que se presenten problemas de salud.

Etapa de Construcción

Las obras necesarias para EL PROYECTO demandarán la realización de múltiples tareas que generan diversos tipos de desechos, por lo que se requiere un manejo especializado y expedito de estos que, de no atenderse adecuadamente, se puede provocar la acumulación de desechos con el consecuente riesgo de que se desarrollen vectores de enfermedades causando afectaciones. Las actividades que pueden generar este impacto son: tala y desarraigue de vegetación, transporte de maquinarias e insumos, movimiento de tierra, construcción del cajón pluvial, fragmentación de roca, cajón pluvial, construcción de infraestructura básicas, obras civiles, prueba de los sistemas básicos, y remoción de la estructura temporales. El impacto es de carácter negativo, con intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, con persistencia temporal, efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, acumulación simple, mitigable y reversible en corto plazo, con una importancia alta. Según su significancia se clasifica como un impacto bajo (-24).

Etapa de Operación y Abandono

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

8.2.2.25 Mejoramiento del déficit habitacional (SC5)

EL PROYECTO incrementa la oferta de viviendas en el sector de Chame. Creando un impacto positivo en el déficit habitacional.

Etapa de Construcción

Este impacto se manifestará con la actividad de entrega y ocupación de viviendas. Se considera un impacto de carácter positivo, con una intensidad muy alta, extenso, afectando una gran parte del AII. No sinérgico, permanente, efecto directo, con riesgo de ocurrencia seguro, mitigable e irreversible, con una importancia alta. De acuerdo con su significancia el impacto se clasifica como alto (+55).

Etapa de Operación y Abandono

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

8.2.2.26 Aumento de los ingresos del Estado (EC1)

EL PROYECTO es una inversión privada que permite dinamizar la economía de la región, producto de mejora en la economía, se traduce en crecimiento de la cantidad de empleos y disminuyendo el déficit habitacional. Todo lo antes descrito permite de forma indirecta generar ingresos para el Estado.

Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción se producirá demanda de bienes y servicios. Se generará un efecto multiplicador del gasto al incrementarse la liquidez o el circulante, entre otros aspectos. Nuevas empresas pueden surgir o consolidarse empresas existentes multiplicando los beneficios de la construcción. Este impacto se manifestará con las actividades de: instalaciones y área de acopio temporales, tala y desarraigue de vegetación, Transporte de maquinarias e insumos, Movimiento de tierra (corte y rellenos), Construcción de infraestructura básica, Obras civiles, Contratación de personal, Prueba de los sistemas básicos, Limpieza general, Entrega y ocupación de viviendas, Remoción de estructuras temporales.

Por tal razón, durante la etapa de construcción, este impacto será positivo, intensidad alta, extenso afecta una gran parte del AII, no sinérgico, persistencia permanente, efecto directo,

riesgo de ocurrencia muy probable, irrecuperable, irreversible y de importancia alta, para un nivel de significancia alta (+53).

Etapa de Operación y Abandono.

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

9.2.2.27 Generación de empleo directo e indirecto (EC2).

La obra requerirá mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo del proyecto, lo que representa las oportunidades de generación de empleo, tanto directo como indirecto, siendo este presentado con la posibilidad de compra de insumos en la localidad o los empleos indirectos que se crean con las ventas de comida a los trabajadores, entre otros.

Etapa de Construcción.

Durante esta etapa se considera el requerimiento de contratación de personal, este impacto se manifestará con las actividades de: Tala y desarraigue de vegetación, Transporte de maquinarias e insumos, Movimiento de tierra (corte y rellenos), Manejo de depresiones naturales del terreno, Cajón pluvial (obra en cauce), Construcción de infraestructura básica, Obras civiles, Contratación de personal, Prueba de los sistemas básicos, Limpieza general, Entrega y ocupación de viviendas, Remoción de estructuras temporales. Por lo anterior expuesto, este impacto es de carácter positivo, con intensidad total, extenso, dentro del área de influencia indirecta, no sinérgico, temporal, efecto directo, riesgo de ocurrencia seguro, acumulación simple, considerado como recuperable a corto plazo, irreversible y con una importancia alta, para un nivel de significancia alta (+52).

Etapa de Operación

Al igual que la etapa de construcción, se espera la contratación de personal que laborará en el mantenimiento de áreas verdes, mantenimiento y operación de la PTRA, generación de desechos.

Este impacto es de carácter positivo, con intensidad media, con extensión parcial dentro del área de influencia directa, no sinérgico, persistencia media, efecto directo, riesgo de

ocurrencia muy probable, considerado como recuperable y reversible en corto plazo, y con una importancia media. (+22).

Etapa de Abandono

En la etapa de abandono se espera la contratación de personal que laborará en el retiro de instalaciones temporales, limpieza y recuperación de las áreas intervenidas. Este impacto es de carácter positivo, con intensidad media, con extensión parcial dentro del área de influencia directa, no sinérgico, persistencia media, efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable, considerado como recuperable y reversible a mediano plazo, y con una importancia media. Nivel de significancia alta (+24).

8.2.2.28 Revalorización de propiedades y aumento de plusvalía (EC3).

El aumento de proyecto urbanísticos crea el incremento del valor de las propiedades en las áreas circundantes al área del proyecto, pueden generar la posibilidad de realizar transacciones financieras con estas propiedades, contribuyendo al dinamismo económico de la ciudad.

Etapa de Construcción

Este impacto se manifestará con las actividades de: Construcción de infraestructura básica, Obras civiles, Contratación de personal, Entrega y ocupación de viviendas. Este impacto es de carácter positivo, con intensidad total, con extensión total dentro del área de influencia indirecta, no sinérgico, persistencia permanente, efecto indirecto, riesgo de ocurrencia seguro, acumulativo simple, considerado como recuperable y reversible a mediano plazo, y con una importancia media. Nivel de significancia alta (+59).

Etapa de Operación y Abandono

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

8.2.2.29 Aumento de propiedades de inversión

Al incrementar proyectos urbanísticos en la zona, esto atrae empresarios y profesionales al área, que requieren de espacios para ubicar sus emprendimientos, adquirir o mejorar los

negocios existentes, se considera que uno de los impactos positivos que EL PROYECTO generará durante la etapa de construcción extensible para cuando las residencias sean ocupadas.

Etapa de Construcción

Para esta etapa el impacto es considerado de carácter positivo, con intensidad media, extensión en el área de influencia indirecta, probable de que ocurra, recuperable a corto plazo y reversible a mediano plazo, con una importancia media. Este análisis ubica al impacto en una clasificación de impacto bajo (25).

Etapa de Operación

Este impacto se manifestará con las actividades de: Construcción de infraestructura básica, Obras civiles, Entrega y ocupación de viviendas. Este impacto es de carácter positivo, con intensidad total, con extensión total dentro del área de influencia indirecta, no sinérgico, persistencia permanente, efecto indirecto, riesgo de ocurrencia muy probable, acumulativo simple, considerado como recuperable e irreversible, y con una importancia media. Nivel de significancia alta (+57).

8.2.2.30 Afectación a sitios arqueológicos desconocidos (HA1)

En el área donde se desarrollará EL PROYECTO, no corresponde a un sitio declarado hasta la fecha como Monumento Histórico, ni están presentes estructuras consideradas Recurso Patrimonial, el informe técnico arqueológico indica que, no se evidenció presencia de material arqueológico, correspondiente a la época prehispánica como cerámica o lítica en el área del proyecto. Además, no se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.

Etapa de Construcción

La actividad relacionada con este impacto corresponde a la tala y desarraigue de vegetación y movimiento de tierra. Este impacto ha sido evaluado de carácter negativo, intensidad baja, extensión puntual, efecto directo, temporal, recuperar a corto plazo, y de importancia baja. Dicho impacto alcanza un grado de significancia bajo (-12).

Etapa de Operación y Abandono

Las actividades que desarrollará EL PROMOTOR durante la etapa operación y abandono no espera generar este tipo de impacto.

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.

En esta sección se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socioeconómicos asociados con EL PROYECTO.

8.4.1 Metodologías

Usadas A continuación, se describe en los siguientes puntos la metodología utilizada para cada etapa del desarrollo del presente capítulo.

8.4.1.1 Identificación de Impactos.

Para la identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos, se elaboró una Matriz de Interacción de doble entrada (Causa-Efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En esta Matriz de Interacción o de Causa-Efecto se identificaron todas las acciones o actividades a realizar (ubicadas sobre la entrada de las columnas), de acuerdo con las distintas fases del proyecto; y se identificaron los elementos o variables ambientales afectadas (ubicadas sobre las entradas de las filas). Esta identificación de las interacciones existentes consiste en tomar la primera acción (columna) y se va examinando cada elemento o variable ambiental que se cruza con dicha acción (fila). Donde se considere que existe alguna afectación o interacción se marca con un punto negro (•) en la celda correspondiente.

A través de la Identificación de los Impactos, se evalúan los aspectos fundamentales del análisis de la situación previa a la obra y de los efectos de las acciones del proyecto sobre la flora, fauna, población, suelo, aire, agua, paisaje y patrimonio histórico y cultural.

La Matriz de Interacción quedó conformada por un total de 17 actividades (13 durante la construcción y 4 durante la fase de operación) y 13 elementos ambientales. Este arreglo originó una cuadrícula compuesta por 221 celdas, donde cada celda indica una posible interacción entre las actividades y los elementos. Se determinó un total de 113 interacciones.

8.4.1.2 Evaluación de los Impactos

La evaluación de los impactos ambientales consiste en determinar la significancia de los cambios identificados, mediante el uso de unidades o escalas apropiadas y utilizando algunos métodos existentes. Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Ver Cuadro 8.14).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Cuadro 8.11 y Cuadro 8.12), las cuales están conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la Significancia del Impacto (SF), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3\,(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP\,]$$

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

significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

Cuadro 8.14. Escala de Clasificación de Impactos.

Escala	Significancia del Impacto (SF)
≤ 25	**Bajo (B)**
> 25 ≤ 50	**Moderada (M)**
> 50 - ≤ 75	**Alta (A)**
> 75	**Muy Alta (MA)**

Cuadro 8.15. Criterios de Valoración de Impactos.

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
CI	**Carácter del Impacto**			
Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales		**(+)**	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
I	**Intensidad del Impacto**			
(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa		**(1)**	Baja	Afectación Mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Baja	Destrucción Total del elemento
EX	**Extensión del Impacto**			
Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto(%) del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto.		**(1)**	Puntual	Efecto muy localizado en el AID.
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AID.
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AII.
		(8)	Total	Generalizado en todo el AII.
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AII.

Continuación

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
SI	**Sinergia**			
Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simpes, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado		**(1)**	No sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico.
PE	**Persistencia**			
Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición.		**(1)**	Temporal	Ocurre durante la fase de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción.
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la fase de construcción.
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto.
EF	**Efecto**			
Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto.		**(D)**	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta.
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario actuando éste como una actividad de segundo orden.

Continuación.

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
RO	**Riesgo de Ocurrencia**			
Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.		**(1)**	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto.
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.
AC	**Acumulación**			
Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada ala acción que lo genera.		**(1)**	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la sinergia.
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana

Continuación.

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
AC	**Recuperabilidad**			
Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, proyectoras o de recuperación).		**(1)**	Recuperable a Corto Plazo	
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
IMP	**Importancia**			
Cantidad y calidad del recurso afectado		**(1)**	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso poca extensión y pobre calidad
		(2)	Medida	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad.
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad.
SF	**Significancia del Efecto**			
Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente.		**SF = ± [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]**		
CLI	**Clasificación del Impacto**			
Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)		**(B)**	**Bajo**	Si el valor es menor o igual que 25.
		(M)	**Moderado**	Si el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	**Alto**	Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	**Muy Alto**	Si el valor es mayor que 75

Fuente: Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. – Vítora. 4ta Edición. 2013.

8.3.2 Naturaleza de las Acciones Emprendidas

El desarrollo del proyecto consiste en la habilitación y adecuación de un terreno de 19.07 hectáreas para la construcción de 90 viviendas como la continuación del desarrollo residencial denominado "***Veritas Village***" y la construcción de caminos principal e internos, un cajón pluvial como interconexión vial/peatonal (obra en cauce) sobre la Quebrada La Cruz. La naturaleza de las acciones emprendidas corresponde a las actividades que EL PROYECTO, en sus distintas etapas, pudiese generar a los elementos ambientales, y las cuales se enlistan a continuación:

ETAPA DE PLANIFICACIÓN

- El diseño estructural, planos y especificaciones de los materiales.
- Diseños y estudio preliminares.
- Tramites de los permisos constructivos.
- Tramites de los permisos ambientales.
- Topografía y replanteo de la finca.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- Instalaciones y área de acopio temporales
- Agrimensura / Replanteo
- Tala y Desarraigue de Vegetación
- Transporte de maquinarias e insumos.
- Movimiento de Tierra (Corte y Rellenos).
- Fragmentación de Roca
- Manejo de Depresiones Naturales del Terreno
- Cajón Pluvial (obra en cauce).
- Construcción de Infraestructura Básica.
- Obras civiles.
- Contratación de personal
- Prueba de los Sistemas Básicos
- Limpieza General
- Entrega y Ocupación de Viviendas

• Remoción de estructuras temporales.

ETAPA DE OPERACIÓN

• Mantenimiento de áreas de verdes.

• Funcionamiento y operación de la PTAR.

• Generación de desechos

ETAPA DE ABANDONO

• Retiro de Instalaciones Temporales,

• Limpieza y Recuperación de la Áreas Intervenidas

8.3.3 Variables Ambientales Afectadas

Las variables ambientales que serán afectadas durante la construcción y operación del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se muestran en la matriz de identificación de impactos (Cuadro 8.10). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- Físicos: calidad del aire, ruido, vibraciones, suelo y agua.
- Biológicos: flora y fauna terrestre y recursos dulceacuícolas.
- Socioeconómicos: aspectos de población y económicos (Servicios, Infraestructura, Transporte, otros).
- Paisaje: modificación de las características paisajísticas.
- Históricos y culturales: sitios arqueológicos no identificados.
- Transporte: flujo vehicular.

Los impactos identificados y evaluados al medio físico en este EsIA son los siguientes:

- Los relacionados al aire incluyen la modificación o alteración de la calidad del aire por polvo, ruido, vibraciones, gases y olores molestos.
- Los impactos relacionados al suelo incluyen el incremento en la erosión de los suelos, aumento en la sedimentación, deslizamiento de tierra, compactación del suelo, y contaminación de suelos.

- Entre los impactos al agua se ha considerado la alteración de las escorrentías pluviales, alteración del nivel freático y el deterioro de la calidad de aguas superficiales.

Los impactos identificados y evaluados al medio biológico son los siguientes:

- Entre los relacionados a la flora y fauna terrestre se han considerado la pérdida de cobertura vegetal, pérdida de hábitat de fauna terrestre y la afectación de la fauna.
- Entre los impactos a los recursos dulceacuícolas, se ha considerado la alteración de los recursos dulceacuícolas en la Quebrada La Cruz.

Los impactos identificados y evaluados al medio socioeconómico son los siguientes:

- Entre los impactos al componente socioeconómico, se consideró el incremento de los servicios públicos/privados, aumento del comercio, afectación de las vías de acceso, alteración al tránsito vehicular, molestias a la comunidad por generación de desechos sólidos y líquidos, molestias a la comunidad por la generación de ruido, vibraciones y gases de combustión y olores molestos, mejoramiento del déficit habitacional, aumento de los ingresos del estado, generación de empleo, revalorización de propiedades y aumento de probabilidad de inversión.

Los riesgos identificados y asociados a la actividad y que fueron evaluados, son los siguientes:

- Entre los riesgos evaluados, están: probabilidad de accidentes laborales y viales, aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores y transeúntes.

Y entre los impactos socioculturales, se identificaron los siguientes:

- Afectación a sitios arqueológicos desconocidos.

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

Se presentan los resultados de la confrontación de los criterios de protección ambiental con las características del proyecto a ejecutar. Actividad que se realiza con el propósito de categorizar este estudio de impacto ambiental y así determinar el alcance de este.

Cuadro 8.16. Criterio de Protección ambiental

IMPACTO					Observación
CRITERIOS	**NO OCURRE**	**Directo**	**Indirecto**	**Acumulativo**	
Criterio l. 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;	X				Posibilidades de que, en un momento dado, se generen olores desagradables, por acumulación de desechos orgánicos, durante la fase de construcción del proyecto.
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;		X			Molestias por ruido y vibraciones, se darán de forma leve y sólo en fase de construcción del proyecto.
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;		X			Durante la fase de construcción se requerirá uso de maquinaria pesada y movimiento de tierra por lo que podrían generarse emisiones fugitivas de gases y partículas.
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	X				
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	X				

Continuación

IMPACTO					Observación
CRITERIOS	**NO OCURRE**	**Directo**	**Indirecto**	**Acumulativo**	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.					
a. La alteración del estado actual de suelos;		X			Se dará tala y desbroce de la cobertura vegetal existente en el área del proyecto. Debido a que es requerido la eliminación de cobertura vegetal para el desarrollo del proyecto, puede darse el arrastre de sedimentos a las fuentes hídricas cercanas. Durante la construcción del proyecto, se habilitarán servicios sanitarios móviles. Una vez en fase operativa, se conducirán al sistema de tratamiento de aguas del proyecto
b. La generación o incremento de procesos erosivo;		X			
c. La pérdida de fertilidad en suelos;	X				
d. La modificación de los usos actuales del suelo;		X			
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	X				
f. La alteración de la geomorfología;		X			
g. La modificación de los usos actuales del agua;	X				
h. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	X				
L La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	X				
J. La alteración del régimen hidrológico.	X				
k. La afectación sobre la diversidad biológica;	X				
l. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	X				
m. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	X				
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;		X			
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	X				
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	X				

Continuación

IMPACTO					Observación
CRITERIOS	**NO OCURRE**	**Directo**	**Indirecto**	**Acumulativo**	
Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:					
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	X				Este criterio no se verá afectado puesto que el área del proyecto no está clasificada como área protegida o de valor paisajístico
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	X				
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	X				
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	X				
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	X				
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:					
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;	X				Este criterio no se verá afectado puesto que el área del proyecto no contempla el desplazamiento de población.
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	X				
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	X				
d. Afectación a los servicios públicos;	X				
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;	X				

Continuación.

IMPACTO					Observación
CRITERIOS	**NO OCURRE**	**Directo**	**Indirecto**	**Acumulativo**	
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:					
f. Cambios en la estructura demográfica local.					
Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:					
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	X				En esta zona, no existen monumentos arqueológicos, ni históricos, culturales declarados. De darse hallazgos, se tomarían todas las medidas para el rescate y buen resguardo, por parte de las entidades competentes
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	X				

Fuente: Artículo 22 del Decreto Ejecutivo Nº 1 del 1 de marzo de 2023 y análisis del equipo consultor.

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

Los riesgos identificados y asociados a la actividad y que fueron evaluados, son los siguientes: *probabilidad de accidentes laborales y viales, aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores y transeúntes*.

La identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales para este proyecto valoración, van en función a los riesgos que pueden darse directa o indirectamente al ambiente, a su biodiversidad o a la población humanas (trabajadores por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal), en un lugar y tiempo determinado. Este riesgo puede ser de origen natural o antropogénico.

Los riesgos que se han identificado en la construcción y operación del proyecto "*Veritas Village*", que pueden darse por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal; de igual manera, se tomó en cuenta las actividades del proyecto, como el entorno donde se desarrollará y los probables escenarios de riesgo ambientales en el entorno natural y social.

En la siguiente tabla, se presentan los riesgos identificados para cada etapa:

Cuadro 8.17. Riesgos Identificados para cada etapa.

Factores de Riesgo	Elemento de Riesgo
Etapa de Planificación	
Seguridad e Higiene Ocupacional	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
Etapa de Construcción	
Calidad del Aire	Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesa dos que se utilizarán para la construcción del proyecto
	Emisiones de partículas de polvo al aire y de gases (CO y CO_2) por la presencia de equipos y maquinaria durante la fase de construcción.
	Generación de gases y partículas producto de la combustión de los equipos, circulación de vehículos que transportan materiales utilizados durante la construcción y el acondicionamiento de vías internas
Emisión de Ruido	Exposición a elevación de los niveles sonoros por actividades de obra
Condiciones climatológicas	Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas
Seguridad e Higiene Ocupacional	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
	Posibles riesgos de accidentes durante las labores de construcción o transporte de los materiales de construcción hacia el sitio del proyecto

Continuación.

Factores de Riesgo	Elemento de Riesgo
Etapa de Operación	
Seguridad e Higiene Ocupacional	Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas
	Exposición de los trabajadores a cortes, heridas y golpes en distintas partes del cuerpo por manipulación de herramientas y materiales durante la construcción
	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
Suelo	Potencial contaminación del suelo con desechos generados en labores constructivas
Etapa de Abandono	
Seguridad e Higiene Ocupacional	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
Calidad de aire	Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesa dos que se utilizarán para el desmantelamiento del proyecto

Fuente: El Consultor.

Para evaluar los riesgos ambientales y sociales del proyecto, se realizó un análisis semi - cualitativo de la probabilidad del riesgo y de los impactos que pudieran derivarse de estos riesgos utilizando la guía metodológica propuesta por el BID, según esta guía, se jerarquizan los impactos, según probabilidades de ocurrencia y su magnitud (gravedad), como se muestra en el siguiente Cuadro 8.18.

Cuadro 8.18. Enfoque semicuantitativo para clasificar los riesgos ambientales y probabilidad de los impactos.

Probabilidad	**Consecuencia**				
	Impacto insignificante: especifico de un sitio y reversible en un mes	**Impacto menor:** localizado y reversible en menos de seis meses	**Impacto moderado:** localizado y reversible en menos de dos años	**Impacto importante:** extenso pero reversible en dos años o irreversible y localizado	**Impacto catastrófico:** extenso e irreversible; efecto permanente en toda la característica y pérdida de viabilidad
Casi seguro: se prevé que ocurrirá	**M**	**A**	**C**	**C**	**C**
Probable: probablemente ocurrirá	**M**	**A**	**A**	**C**	**C**
Posible: podría ocurrir en ciertas circunstancias	**B**	**M**	**A**	**C**	**C**
Improbable: podría ocurrir en algún momento.	**B**	**B**	**M**	**A**	**C**
Raro: sólo en circunstancias exenciónales	**B**	**B**	**M**	**A**	**A**
Niveles de riesgo: B= bajo; M= moderado; A= alto; C= critico					

Fuente: BID, 2015.

El enfoque metodológico para el análisis tomó en cuenta tanto las actividades del proyecto, como el entorno donde se desarrollará y los probables escenarios de riesgo ambientales en el entorno natural y social. Los resultados de este análisis se muestran el Cuadro 8.19.

Los riesgos que se han identificado en sus 4 etapa, sobre todo en la construcción y operación del proyecto "*Verita Village*", son de *Probabilidad de Posible e Improbable Ocurrencia de Consecuencia de Baja Insignificancia*, que pueden darse por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal; de igual manera, se tomó en cuenta las actividades del proyecto, como el entorno donde se desarrollará y los probables escenarios de riesgo ambientales en el entorno natural y social.

Cuadro 8.11. Evaluación de Riesgos Ambientales y sociales del Proyecto.

Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia				
			Insignificante	Menor	Moderado	Importante	Critico
Etapa de Planificación							
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Incidente y accidentes	Posible	B				
	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
Etapa de Construcción							
Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesa dos que se utilizarán para la construcción del proyecto	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Contaminación del aire	Improbable	B				
Emisiones de partículas de polvo al aire y de gases (CO y CO2) por la presencia de equipos y maquinaria durante la fase de construcción.	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Contaminación del aire	Improbable	B				
Generación de gases y partículas producto de la combustión de los equipos, circulación de vehículos que transportan materiales utilizados durante la construcción y el acondicionamiento de vías internas	Contaminación del aire	Improbable	B				
	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
Exposición a elevación de los niveles sonoros por actividades de obra	Contaminación acústica	Posible	B				

Continuación.

Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia				
			Insignificante	Menor	Moderado	Importante	Critico
Etapa de Construcción							
Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas	Interrupción o afectaciones en la construcción y/o operación del Proyecto.	Posible	B				
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Incidente y accidentes	Posible	B				
Posibles riesgos de accidentes durante las labores de construcción o transporte de los materiales de construcción hacia el sitio del proyecto	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Incidente y accidentes	Posible	B				
Etapa de Operación							
Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas	Interrupción o afectaciones en la construcción y/o operación del Proyecto.	Posible	B				
Exposición de los trabajadores a cortes, heridas y golpes en distintas partes del cuerpo por manipulación de herramientas y materiales durante la construcción	Incidente y accidentes	Posible	B				

Continuación.

Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia				
			Insignificante	Menor	Moderado	Importante	Critico
Etapa de Operación							
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Incidente y accidentes	Posible	B				
Potencial contaminación del suelo con desechos generados en labores constructivas	Contaminación de suelo	Probable	B				
Etapa de Abandono							
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Incidente y accidentes	Posible	B				
Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesa dos que se utilizarán para el desmantelamiento del proyecto	Contaminación del aire	Improbable	B				
	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				

Fuente: Equipo Consultor, con metodología de la Guía del BID, 2015.

CAPITULO 9.
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

9. "PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)"

En este capítulo del EsIA, se concretizan las medidas que el promotor, su contratista y subcontratistas deben ejecutar, durante las diferentes fases del proyecto, las cuales son de forzoso cumplimiento, en conjunto con aquellas que emanen de la Resolución de Aprobación del presente EsIA. Además de las medidas generales, se presentan los lineamientos a seguir en los diferentes planes asociados a la ejecución de la obra, los cuales deben ser ampliados para la fase de construcción y cierre, de acuerdo con la política del Contratista que vaya a ejecutar la obra, siempre en cumplimiento con la normativa nacional que aplica, la normativa internacional de la cual Panamá es signatario y las políticas de salvaguardas del BID, organismo financiador del Proyecto. Para la fase de operación, será responsabilidad del organismo ejecutor su adecuada ejecución.

Este Plan de Manejo Ambiental tiene como propósito guiar al promotor, contratistas y subcontratistas del proyecto para que:

- El proyecto se ejecute con el menor impacto posible al ambiente y en armonía con los elementos ambientales y sociales del sitio.
- Se apliquen medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los efectos negativos que pudieran resultar de las actividades del proyecto sobre los elementos ambientales previamente identificados durante sus diferentes fases.
- Se incorporen planes, programas y protocolos de actuación ambiental y social que contribuyan a una ejecución eficiente y eficaz del Proyecto y a su adecuado seguimiento y evaluación de cumplimiento.
- Se realicen los monitoreos de parámetros ambientales que se consideren apropiados, considerando el tipo de proyecto y las características del sitio.
- Se establezcan canales de comunicación apropiados, pertinentes y efectivos con partes interesadas para reducir las posibilidades de conflictos socioambientales.

Además de lo anterior, este Plan de Manejo Ambiental, plantea el ámbito de responsabilidad para la ejecución de las medidas, el tipo y frecuencia de monitoreos, cronograma de ejecución y costo de la implementación de las medidas establecidas, las cuales, se presentan en forma general, pudiendo requerirse medidas complementarias, en un momento dado, lo que debe ser tomado en cuenta por los involucrados en el proyecto al elaborar el presupuesto de la obra a ejecutar durante sus diferentes fases.

Se espera, por lo tanto, que este Plan de Manejo Ambiental trascienda el ámbito de aplicación forzosa para que se convierta en un instrumento a través del cual se realicen buenas prácticas ambientales y sociales, para beneficio del Proyecto, de la comunidad circundante y el país, en general. Específicamente, el Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye los siguientes componentes, según el orden que establece el Decreto Ejecutivo 1 de marzo del 2023:

1) *Plan de Mitigación*: contiene las principales medidas que deben ser consideradas para evitar, reducir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos del proyecto y, de ser factible, potenciar los positivos.
2) *Ente responsable* de las medidas
3) *Monitoreo*: hace referencia al seguimiento, de las medidas establecidas para los diferentes impactos y riesgos identificados mediante indicadores cuantitativos (en el caso de aquellos parámetros medibles, como calidad de ruido) y cualitativos (por ejemplo, manejo de desechos), que aseguren el cumplimiento ambiental del proyecto.
4) *Cronograma de ejecución*: especifica los tiempos que deben cumplirse para la ejecución de las medidas y los programas de monitoreo de parámetros ambientales establecidos.
5) *Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora*: busca aplicar las medidas necesarias para asegurar la supervivencia de la fauna y flora del lugar, en caso de que se requiera implementarse.
6) *Costos de la Gestión Ambiental*.

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

El objetivo fundamental del referido Plan, es el de proponer acciones para la prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos negativos identificados. Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por acciones y medidas que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado.

1. Programa de control de la calidad del aire y ruido;
2. Programa de protección de suelos y aguas continentales;
3. Programa de mitigación al ambiente biológico;
4. Programa para la conservación de los recursos dulceacuícolas;
5. Programa socioeconómico e histórico-cultural.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además las medidas de mitigación del PMA se presentan en la Cuadro 9.1 (Medidas de Mitigación y Seguimiento) presentada al final del Capítulo. En dicho Cuadro se incluye la frecuencia del seguimiento de las medidas por considerar que facilita la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe, así como al Encargado Ambiental designado para darle seguimiento al mismo. Por su parte, el Cuadro 9.2 contiene el Plan de Monitoreo y Seguimiento de las respectivas etapas de aplicación. Ambos Cuadros se presentan al final del Capítulo.

1. Programa de Control de la Calidad del Aire y Ruido

Medidas para el Control (Mitigación/Compensación) de la Emisiones de Gases Efecto Invernadero en tCO_2e.

El promotor ha incluido como medida de compensación y mitigación la reforestación de manglar mediante la restauración de 64 hectáreas. Dicha medida, logrará el equilibrio ecológico mediante la mitigación/compensación completa de las emisiones de CO2e causadas por el proyecto, lo cual será llevado a cabo en áreas o en zonas cercanas al proyecto, específicamente donde el ecosistema se encuentra amenazado por cualquier acción ya sea antropogénicas o natural dentro del Área Protegida Refugio de Vida Silvestre Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá para asegurar la preservación, renovación y permanencia. Se plantea como estrategia en conjunto con MiAmbiente diagnosticar sitios potenciales, preferiblemente en la línea o zona costera, para restaurar este ecosistema, con el propósito de fortalecer la capacidad de adaptación y la resiliencia del área, además de mitigar por completo las emisiones de CO2e causadas por el impacto. Identificados los sitios para la restauración de las 64 hectáreas, se geo-referenciarán con equipo GPS (Posicionamiento Satelital Global) con el fin de diseñar mapas de ubicación de los polígonos con sus respectivas coordenadas y así poder darle seguimiento en el tiempo.

Las especies de mangle que se recomendarán, dependerán de los sitios escogidos para la reforestación y de su cercanía a la costa. De esta manera, las especies podrían ser Rhizophora mangle, Avicennia germinans y/o Laguncularia racemosa.

Con la ejecución de estas medidas de mitigación se busca incrementar la conciencia de la importancia de las mismas, además de demostrar que los impactos ocasionados por el proyecto en este ecosistema será totalmente mitigable especialmente en cuanto a las emisiones de GEI. El proyecto de reforestación también apoyará a que el área sea menos vulnerable ante los efectos del cambio climático y para el caso de esta zona estar mejor preparados ante los impactos que se dan de las mareas de fondo y posible aumento del nivel medio del mar.

Cuadro 9.1. Descripción De Las Medidas De Mitigación Específicas

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo.	Revisión mecánica semanal de los vehículos a utiliza	Durante la fase de construcción	Este costo está considerado dentro del presupuesto del proyecto
	Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra	Inspección diaria a trabajadores del uso del EPP		
	Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.			
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	Mantener un horario de trabajo diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m.	Semanal	Durante la fase de construcción	Este costo está considerado dentro del presupuesto del proyecto
	Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.			
	Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.			

Continuación.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	**PARA DESECHOS SÓLIDOS**:	Semanal	Durante la fase de construcción y operación	B/.400.00 (en fase de construcción) Durante la operación se establecerá la tasa de aseo con el Municipio
	Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción, para evitar que los mismos sean esparcidos por el viento o animales domésticos.			
	Los desechos como restos de caliche, escombros y baldosas y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al relleno sanitario más próximo o autorizado.			
	Disponer de tanques rotulados para la colocación de los desechos en bolsas plástica			
	Aplicar la reutilización de materiales sobrantes, los que no se puedan reciclar o reusar, se depositaran en un sitio temporal en el proyecto para luego ser llevados al vertedero autorizado			

Continuación.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	**PARA DESECHOS LIQUIDOS**:	Mensual	Durante la fase de construcción y operación	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental.
	Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran			
	Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA.			
Alteración de la Estructura y Estabilidad Del Suelo	Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano.	Trimestral	Durante la fase de construcción y operación	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental
	Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación			
	Se revegetaran las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción.			
	Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas.			

Continuación.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Alteración de la Estructura y Estabilidad Del Suelo	Construir cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa			
Perdida de la vegetación	Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica o tala de ser necesario.. Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama para los parques	Semanalmente	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto. Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio	Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto 200 horas de uso.	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental

Continuación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Alteración de la calidad del agua por arrastre de sedimentos a causa del movimiento de tierra	Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento.	Semanalmente	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental
	Mantener el área de vegetación colindante con el rio Brazo de Gómez para evitar procesos erosivos en el área..			
	Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce			
Dispersión de la fauna	Evitar la caza dentro del proyecto Queda prohibido la quema de herbazales.	Diariamente	Durante la fase de construcción	
Riesgo de accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Delimitar el perímetro del proyecto con hojas de zinc o mallas de seguridad.	Diario Reportes Semanales y Mensuales	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental
	Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto			
	Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso			

Continuación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Riesgo de accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.			
	Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado.			
	Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).			
	Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).			

Fuente: Equipo Consultor.

9.1.1. Cronograma de Ejecución

Para la ejecución del seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación recomendadas para la fase de construcción, se elaboró un cronograma de ejecución que abarca 54 meses (4.5 años) El cronograma contiene las actividades más relevantes desde el punto de vista del equipo consultor. A continuación, el mismo: Estas actividades será repetitivas a medida que se desarrollen las obras y etapas del proyecto.

Cuadro 9.2. Cronograma de Ejecución de las Medidas del Plan de Manejo Ambiental para EL PROYECTO.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	**4to Trimestre 2023**	**1er Trimestre 2024**	**2do Trimestre 2024**	**3er Trimestre 2024**	**4to Trimestre 2024 (operación)**
Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo						
Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra.						
Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.						
Mantener un horario de trabajo diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m.						
Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.						
Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.						
Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción, para evitar que los mismos sean esparcidos por el viento o animales domésticos.						

Continuación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	**4to Trimestre 2023**	**1er Trimestre 2024**	**2do Trimestre 2024**	**3er Trimestre 2024**	**4to Trimestre 2024 (operación)**
Los desechos como restos de caliche, escombros y baldosas y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al relleno sanitario más próximo o autorizado.						
Disponer de tanques rotulados para la colocación de los desechos en bolsas plásticas.						
Aplicar la reutilización de materiales sobrantes, los que no se puedan reciclar o reusar, se depositaran en un sitio temporal en el proyecto para luego ser llevados al vertedero autorizado						
Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran.						
Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA.						
Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano.						
Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación.						
Se revegetarán las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción.						
Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas.						

Continuación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	**4to Trimestre 2023**	**1er Trimestre 2024**	**2do Trimestre 2024**	**3er Trimestre 2024**	**4to Trimestre 2024 (operación)**
Construir cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.						
Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento.						
Mantener el área de vegetación colindante con la Quebrada La Cruz para evitar procesos erosivos en el área.						
Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce.						
Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica o tala de ser necesario						
Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama para los parques.						
Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto.						
Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.						
Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.						

Continuación

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	2do Trimestre 2024	3er Trimestre 2024	4to Trimestre 2024 (operación)
Evitar la caza dentro del proyecto						
Queda prohibido la quema de herbazales.						
Delimitar el perímetro del proyecto con hojas de zinc o mallas de seguridad.						
Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto.						
Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso.						
Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.						
Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado.						
Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).						
Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).						

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto. A continuación, se presenta el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental:

Cuadro 9.3. Monitoreo ambiental.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo.	Revisión mecánica semanal de los vehículos a utilizar.
	Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra.	Inspección diaria a trabajadores del uso del EPP..
	Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona	
Contaminación acústica por generación de ruido y vibraciones	Mantener un horario de trabajo diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m.	Semanal
	· Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.	
	· Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten	

Continuación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	PARA DESECHOS SÓLIDOS: · Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción, para evitar que los mismos sean esparcidos por el viento o animales domésticos.	Semanal
	Los desechos como restos de caliche, escombros y baldosas y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al relleno sanitario más próximo o autorizado.	
	· Disponer de tanques rotulados para la colocación de los desechos en bolsas plásticas.	
	· Aplicar la reutilización de materiales sobrantes, los que no se puedan reciclar o reusar, se depositaran en un sitio temporal en el proyecto para luego ser llevados al vertedero autorizado	
	PARA DESECHOS LIQUIDOS:	Mensual
	· Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran.	
	· Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA.	
ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO	Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano.	Trimestral
	· Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación.	
	· Se revegetaran las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción	
	Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas.	
	· Construir cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.	
Perdida de la vegetación	Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica o tala de ser necesario.	Semanalmente
	· Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama para los parques.	

Continuación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto.	Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto 200 horas de uso.
	· Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.	
	· Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.	
Alteración de la calidad del agua por arrastre de sedimentos a causa del movimiento de tierra	Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento. • Mantener el área de vegetación colindante con la Quebrada La Cruz para evitar procesos erosivos en el área.	Semanalmente
	Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce.	
Dispersión de la fauna	Evitar la caza dentro del proyecto	Diariamente
	Queda prohibido la quema de herbazales.	
Riesgo de accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Delimitar el perímetro del proyecto con hojas de zinc o mallas de seguridad. ·	Diario Reportes Semanales Y Mensuales
	Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto. ·	
	Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso.	
	· Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.	
	· Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado.	

Continuación.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
Riesgo de accidentes laborales, peatonales y vehiculares	· Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).	Diario Reportes Semanales Y Mensuales
	· Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).	
Perdida de los posibles fragmentos arqueológico	Recolección sistemática en cada una de las áreas donde se reportaron los hallazgos superficiales.	Diario
	· Monitoreo de los movimientos de tierra y presentar los resultados de las actividades en el primer informe de seguimiento.	
	· Inducción a todo el personal de la compañía y de la obra que estén relacionados con la tarea de movimiento de tierra.	

Fuente: El Consultor

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

El conflicto social es un proceso complejo que se produce cuando alguna parte interesada en el Proyecto puede percibir que sus posiciones, intereses, objetivos, valores, creencias o necesidades son contradictorios a los de una acción particular. Ocurre con frecuencia ante una modificación o transformación a la realidad social, económica, política o ambiental conocida, producto de factores como: incertidumbre, temor al cambio, experiencias previas, fragilidad del entorno y otras. Un conflicto potencial no necesariamente se debe percibir como situación de tensión o crisis, pero puede llegar a serlo si no se maneja apropiadamente.

A través de un inventario de conflictos potenciales que pudieran surgir con relación al proyecto, se puede identificar escenarios y causas de conflictos reales y potenciales entre diferentes actores, aún dentro de grupos de interés afines. De este modo, se pueden visualizar conflictos dentro y entre comunidades, entre éstas y el Estado o las empresas, entre otros, así como los posibles mecanismos de prevención.

En la República de Panamá, los métodos de resolución de conflictos están debidamente normados a través del Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 "Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación" (Gaceta Oficial 23837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia "Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999" (Gaceta Oficial 24296 de 8 de mayo de 2001), que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional a los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Además, el organismo financiador BID, cuenta con un documento orientador sobre Consulta Significativa con Partes Interesadas (2017) que puede contribuir a guiar el proceso de interacción con partes interesadas sobre este tema.

El Cuadro 9.4. presenta los principales métodos de resolución de conflictos. Sin embargo, el abordaje de estos, asociados al Proyecto, deberá consensuarse entre el Promotor, el Contratista y los responsables de su ejecución, para que se produzca bajo un mismo esquema de actuación, con el interés de generar credibilidad en el proceso.

Cuadro 9.4 Principales Métodos de Resolución de Conflictos

Método de Resolución de Conflicto	**Descripción**
Negociación	Encuentro de las partes, intercambio de pareceres, puntos de vista y argumento, de manera abierta y frente a frente. No requieren presencia de terceros. Acuerdos pactados entre las partes.
Arbitraje	Requiere de un tercero neutral, denominado árbitro, quien determina el sentido de los acuerdos y conclusiones del proceso. Si cada parte nombra a un árbitro se debe designar un tercero. Es un procedimiento formal determinado por ley.
Conciliación	Dos partes involucradas son asistidas por un tercero, denominado conciliador, que facilita la comunicación y busca puntos de convergencia para convenir acuerdos o procesos para resolver el conflicto.
Mediación	Encuentro de las partes ante un tercero, denominado mediador, quien opera como conciliador, pero no condiciona ni define el sentido de los acuerdos entre las partes. Solo facilita el proceso de intercambio.
Diálogo	Facilitado Es un medio alternativo usado en materia ambiental, en el que se busca consensos en torno a puntos de divergencia entre las partes. Se cuenta con un agente especializado para catalizar posiciones y facilitar la comunicación e información entre las partes. El agente no toma partido ni influye entre los acuerdos.

Fuente: Equipo Consultor,

9.3. Plan de Prevención de Riesgo

El Plan de Prevención de Riesgos es una herramienta fundamental que define las acciones y medidas preventivas que se aplicarán para evitar que se produzcan todo tipo de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Este Plan complementa las medidas de prevención y mitigación que se señalan en el Plan de Manejo Ambiental. Además, EL PROMOTOR, deberá cumplir con la normativa establecida por la Caja de Seguro Social (C.S.S.) y Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008.

El análisis de Riesgo que se presenta en esta sección se elabora frente a la incertidumbre de ocurrencia de desastres, originados por las condiciones naturales presentes en la zona del proyecto, por factores antrópicos o por factores operacionales, con el fin de realizar una identificación, calificación y evaluación de los riesgos que se pueden presentar con la ejecución del Proyecto.

9.3.1 Objetivos del Plan de Prevención de Riesgos.

- ✓ Proporcionar una herramienta de aplicación práctica que permita minimizar los riesgos significativos a la salud humana (riesgo sanitario), seguridad laboral y el ambiente en general.
- ✓ Minimizar la posibilidad de accidentes durante la fase de construcción y operación del proyecto.
- ✓ Controlar la exposición al riesgo.
- ✓ Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- ✓ Planificar la prevención, integrando la organización del trabajo, tecnología, las condiciones y medio ambiente de trabajo.

9.3.2 Alcance del Plan de Prevención de Riesgo.

El alcance del Plan de Prevención de Riesgo se circunscribe a las actividades que se realicen durante la etapa de construcción y operación del proyecto en evaluación.

9.3.3 Análisis del Riesgo para la obra.

El análisis del riesgo que en esta sección se presenta, se lleva a cabo a través del análisis de las amenazas que se puedan presentar y de la vulnerabilidad de la obra, entendiendo que las amenazas o peligros o factor de riesgo, se definen como la probabilidad de que se presente un evento con una intensidad mayor o igual durante un periodo de exposición y la vulnerabilidad, es entendida como la predisposición intrínseca de un elemento expuesto a ser afectado o de ser susceptible de sufrir una pérdida ante la ocurrencia de un evento con una intensidad.

En este sentido, el riesgo o daño puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento, como consecuencia de la ocurrencia de un evento con una intensidad mayor o igual. (Cardona, 1991).

9.3.3.1 Metodología.

Para el análisis de los riesgos, se estableció una secuencia metodológica general para la identificación y valoración de los riesgos, la cual consiste en:

- Identificación de las amenazas (exógenas y endógenas), durante la etapa de construcción.
- Evaluación, análisis y clasificación de los riesgos identificados.
- Definición de las medidas de prevención de riesgos.
- Definición del Plan estratégico de emergencia para la etapa de construcción.

9.3.3.2 Descripción de las amenazas.

Las amenazas o factor de riesgo son la probabilidad de ocurrencia de un evento o de un resultado no deseable, con una cierta intensidad, en un sitio y en un período de tiempo. Es el factor externo del riesgo de un sujeto o un sistema, representado por un peligro latente, asociado con un fenómeno de origen natural o tecnológico o antrópico[8].

[8] Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastre. ONAD/PNUD/OPS/UNDRO, Bogotá, 1991. p.3. Evaluación de Amenaza, La Vulnerabilidad y El Riesgo. Omar Darío Cardona A.

En este sentido, la calificación de las amenazas se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado. Esta probabilidad depende de las características del evento, de las condiciones específicas de construcción, operación y cierre del proyecto y su interacción con el entorno. De acuerdo con el origen o con las causas que pueden generar las amenazas identificas para EL PROYECTO, se clasifican según se muestra en la Cuadro 9.5.

Cuadro 9.5. Clasificación e Identificación de Amenazas para la obra.

AMENAZAS EXÓGENAS	
Cuando provienen del exterior del proyecto, obra o actividad, que a su vez pueden ser naturales (originadas por fenómenos naturales) o antrópicas (provocadas por actores humanos), es decir, que pueden presentarse por fuera del proyecto y que no dependen directamente de la ejecución de este. Se les puede denominar también como amenazas externas.	• Movimientos sísmicos. • Deslizamientos y derrumbes. • Crecientes e inundaciones. • Tormentas eléctricas. • Vendavales. • Incendios Forestales. • Patógenos y Vectores. • Picadura o mordedura de animales peligrosos. • Daños por Terceros (asalto o robos, sabotaje, protestas y manifestaciones)
AMENAZAS ENDÓGENAS.	
Cuando tienen lugar al interior del proyecto y son provocadas por procesos de operación o técnicas utilizadas. Están relacionadas directamente con la ejecución del proyecto.	• Inestabilidad y derrumbe de taludes. • Contaminación Fisicoquímica y biológica del agua. • Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido. • Incendios y explosión. • Accidentes operacionales. • Accidentes Laborales • Intervención y suspensión de servicios públicos no programados

Fuente: Equipo consultor

A continuación, se describen las amenazas identificadas:

Amenazas Exógenas

• *Movimiento Sísmico*: Se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, velocidad o el desplazamiento del terreno, producidas por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia.

De acuerdo con los registros de sismos reportados y cercanos al área de estudio de acuerdo al Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, reporta que el Terremoto moderado mag. 3.9 - Panama Oeste, 18 km WSW of Panama, miércoles, 19 jul 2023 03:38 (GMT -5) - hace 3 semanas, es siguiente evento PRELIMINAR:
Fecha: 2023-07-19 03:38 Hora local,
Magnitud:3.9 (MLv),
Profundidad: 5 km,
localizado a 3 km de ARRAIJÁN.

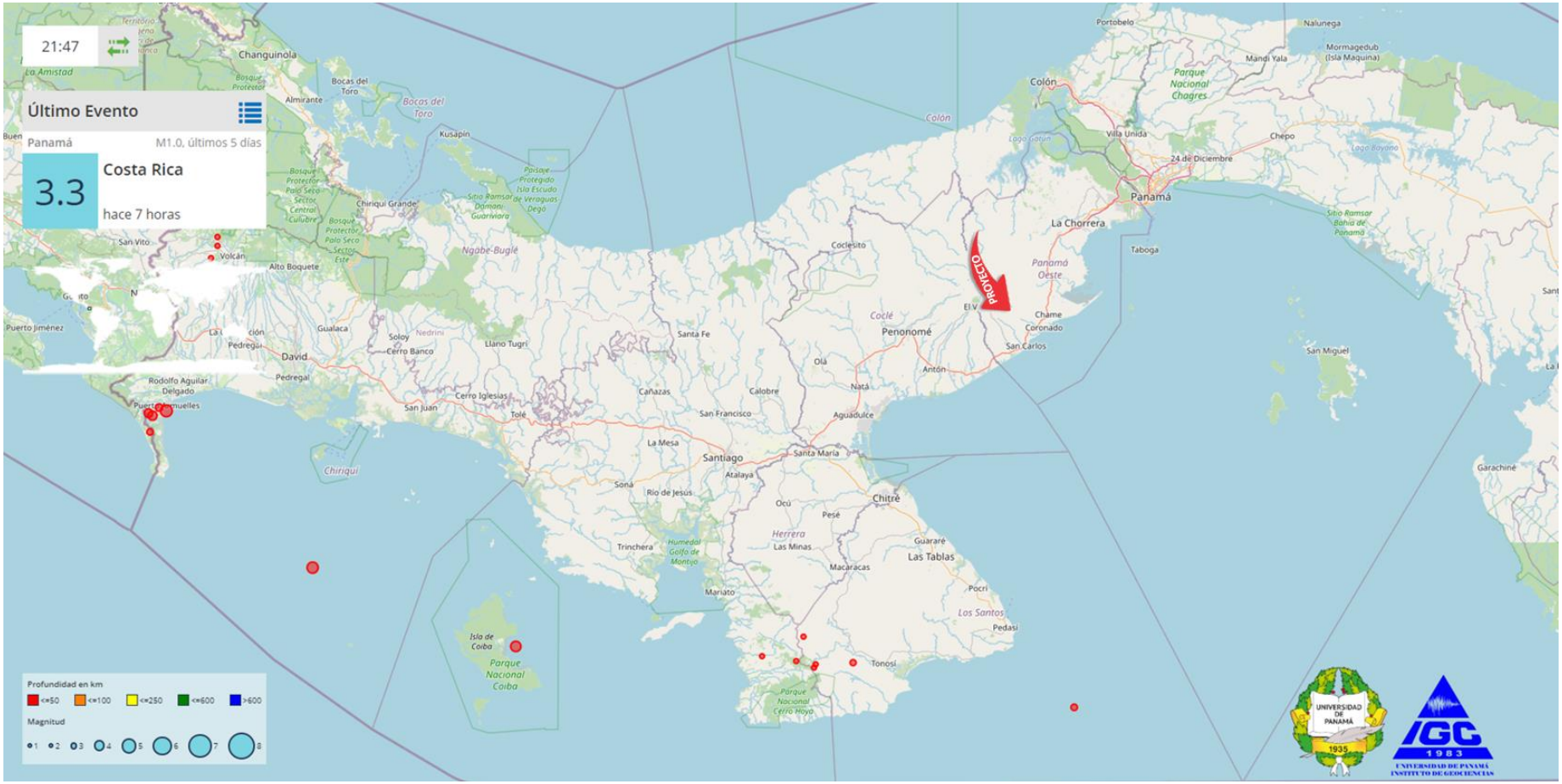
En la actualidad, la magnitud más alta registrada en este periodo 3.8, los efectos típicos de sismos en magnitudes menores a 5 Mw van desde: movimiento de objetos en las habitaciones que genera ruido – Sismo significativo, pero con daño poco probable (4.0 – 4.9 Mw); perceptibles a menudo, pero rara vez provocan daños (3.0-3.9 Mw) o no son perceptibles (2.0-2.9 Mw)

En los planos siguientes muestran el aérea del proyecto versus los últimos sismos mas cercano al área del proyecto.

En cuanto a los elementos afectados con la amenaza sísmica, presenta una probabilidad de menor magnitud en la que se afectaría a las infraestructuras del proyecto y la salud de los trabajadores.

• ***Deslizamientos y derrumbes***: Los procesos de deslizamiento, desprendimientos, derrumbes y hundimiento son generados por el movimiento de masas que se asocian a los procesos de escorrentía (clima/temperatura), erosión, deforestación, entre otros, y ocurre en zonas caracterizadas por pendientes suaves asociadas a precipitaciones extremas.

Figura 9.1. Mapa de Últimos Sismo dado en Panamá, cerca del Proyecto.





Fuente: igcpanama.com

EL PROYECTO cuenta con una topografía que muestra elevaciones que van desde los 265 m.s.n.m. con el punto más alto y 217 m.s.n.m. como el punto más bajo, con una topografía irregular y pendientes promedio alrededor de 10.41 %, consideradas como pendientes moderadamente accidentadas. También se presentan pendientes máximas >70% (escarpado), de acuerdo con la clasificación de pendientes presentadas en el Estudio Hidrológico del proyecto. Tomando en considerando que, a pesar de las condiciones climáticas del área, especialmente las precipitaciones constantes en el área, no se crea la amenaza del movimiento de masa a través de deslizamientos de tierra, debido a la compactación del suelo dentro de la finca, no se prevé que se dé.

Mas, sin embargo, los elementos afectados con la amenaza de deslizamiento y derrumbes, tendría que corresponder a las infraestructuras del proyecto, los equipos, y la seguridad y salud de los trabajadores.

• ***Crecientes e Inundaciones:*** En esta amenaza se consideran tres elementos importantes: a). intensidad de lluvias, b). morfología de la cuenca de la Quebrada La Cruz y, c). pendientes longitudinales.

El Estudio Hidrológico, analizó el área de drenaje y caudales para los periodos de retornos requeridos para el diseño de las obras previstas, los cuales, han de ser considerados en su construcción, minimizando la probabilidad del riesgo de amenaza por inundaciones. Los elementos que se pueden ver afectados ante una amenaza de crecientes e inundaciones corresponden a las infraestructuras del proyecto y las vías de acceso.

• ***Tormentas Eléctricas***: Es un fenómeno meteorológico en el cual se presenta una tormenta local producida por una nube cumulonimbos y que está acompañada por relámpagos y truenos. Estas a su vez, se traducen en lluvias intensas y abundantes que traen consigo truenos fuertes, pero de corta duración, después de los cuales se constantes en el área, se crea la amenaza del movimiento de masa a través de deslizamientos de tierra. Los elementos afectados con la amenaza de deslizamiento y derrumbes, corresponde a las infraestructuras del proyecto, los equipos, y la seguridad y salud de los trabajadores.

• ***Vendavales***: Un fuerte viento es un aire en movimiento, especialmente una masa de aire que tiene una dirección horizontal. Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora, nudos o en cualquier escala semejante. Los fuertes vientos causan principalmente voladuras de techos, árboles y diferentes daños estructurales. Los elementos afectados con la amenaza de Vendavales, corresponde a daños en las infraestructuras del proyecto y la seguridad y salud de los trabajadores.

• ***Incendios Forestales***: Estos pueden ocurrir en cualquier evento causado por tres acciones: intencionados, negligencia o causas accidentales, y naturales. Generalmente, el incendio es producido por la práctica de quema de pastos o arbustos, el incendio forestal trae consecuencias en la eliminación de áreas boscosas; pérdida de biodiversidad; disminución de humedad; incremento de efectos erosivos del viento y del agua; aumento de gases de efecto invernadero; y daños o afectación de los hábitats.

Los elementos afectados con la amenaza de Incendios Forestales, corresponde a la seguridad y salud de los trabajadores, daños en los equipos y maquinarias, los recursos Bióticos (Flora y Fauna), recurso aire y los predios colindantes.

• ***Patógenos y Vectores***: Los vectores son organismos que transmiten enfermedades infecciosas a las personas: mosquitos, garrapatas, pulgas, ratas, etc. En cuanto a las amenazas o riesgos por patógenos, éstos suelen provocar enfermedades graves al ser humano o los animales, y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Los agentes patógenos corresponden a los virus, bacterias y hongos, entre otros.

Los elementos afectados con las amenazas por patógenos y vectores, es directamente a la salud de los trabajadores y que, de no tomar las medidas de control requeridas, pueden tener repercusiones a la salud de la población en general.

• ***Picaduras o mordeduras de animales venenosos***: En el área del proyecto no se identificaron especies de fauna peligrosa, como serpientes venenosas, sin embargo, se

considera la probabilidad de presentarse la amenaza biológica en la zona, dado a las características biológicas del área de influencia directa, las zonas de amortiguamiento de la Quebrada La Cruz. El elemento afectado con esta amenaza corresponde directamente a la salud de los trabajadores.

• ***Daños por Terceros***: Se refiere a los efectos nocivos, es decir, a los daños y perjuicios de aquellas acciones ejecutadas por personal ajeno al proyecto. Uno de los detonantes que suelen provocar estas amenazas, corresponden a los procesos de exclusión social y económica, a partir de la especulación de los precios de la tierra, cambios de uso de suelo, inconformidades con respecto al proyecto y daños ambientales.

Para este tipo de amenazas, presenta los siguientes eventos con posibilidad de presentarse a causa de las acciones de personal ajeno al proyecto:

- *Asalto o robos*: Situación que puede suceder al no contar con la seguridad necesaria en el sito del proyecto y generando pérdida de maquinaria, equipos, materiales y daño en las infraestructuras. En todo proyecto es probable la ocurrencia de actos de delincuencia común como lo son los asaltos y robos, lo cual puede llegar a entorpecer las actividades de ejecución del proyecto.
- *Sabotaje*: Puede generarse destrucción parcial o total de la infraestructura o bloqueo de las actividades.
- *Protestas y Manifestaciones*: Se refiere a las acciones tales como protestas, movilizaciones, bloqueos como formas de protesta social que podrían llegar a producirse por parte de las organizaciones comunitarias y de la población del área de influencia del proyecto, como expresión de descontento o malestar frente a acciones, decisiones o impactos externos al proyecto.

Los elementos afectados con las amenazas por daños a terceros, corresponde a las infraestructuras y seguridad de los trabajadores.

Amenazas Endógenas: A continuación, se presentan las amenazas exógenas hacia EL PROYECTO.

- *Inestabilidad y derrumbe de taludes*: Dentro de la obra se realizarán actividades que involucran el corte y estabilización de taludes, excavación de zanjas para la construcción de infraestructuras básicas, y considerando el riesgo laboral de los trabajadores en excavaciones profundas o alturas, puede ocurrir el riesgo de ser aplastados por el desprendimiento o derrumbe de taludes. Este escenario de riesgo representa una amenaza directa a los trabajadores e infraestructura de la obra.

Contaminación fisicoquímica y biológica del suelo y agua: Este riesgo es considerado un problema que conlleva a un impacto ambiental. A continuación, se describen las fuentes de contaminación del agua, que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto:

- *Derrame de Combustibles*: El incidente ocurre por accidentes o manipulación de los camiones que transporten combustibles de suministro (equipos y maquinarias de construcción), también puede constituir la mala maniobra al momento del suministro del combustible. El escenario de riesgo se presenta ante la posibilidad de derrame de grandes cantidades de combustible, directamente sobre el suelo y que éste alcance las aguas de la Quebrada La Cruz.
- *Descarga de efluentes fuera de la norma*: Durante el proceso de construcción se pueden generar residuos líquidos, que, dependiendo del proceso de transformación o utilización y consumo del agua, podría generar vertidos o derrames de efluentes contaminantes del suelo y el agua (cuerpos de agua superficial y subterránea).

Los elementos afectados con las amenazas por contaminación física y biológica del suelo y agua, corresponde a los recursos biológicos (flora y fauna), recurso aire, moradores circundante y personal que labora en EL PROYECTO.

Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido: Durante la fase de construcción se pueden generar gases tóxicos como el monóxido de Carbono (CO), óxido de nitrógeno (NOx) y Óxido de Azufre (SO_2), Ozono (O_3), Material Particulado (PM10) y ruidos (NPS o dB), producto de la operación de la maquinaria y actividades de excavación y movimiento de tierra.

Los niveles altos pueden presentarse por fallas en el sistema de mantenimiento, manejo inadecuado de los equipos y maquinarias y fallas en la implementación de medidas de prevención y mitigación.

Los elementos afectados con este tipo de amenaza, corresponde a los moradores circundante, personal que labora en EL PROYECTO y operadores de los equipos y maquinarias.

Incendios y explosión: Puede presentarse en las instalaciones del proyecto como áreas de almacenamiento de combustibles, talleres, campamentos y entre otros. El riesgo de explosión e incendio puede originar en las siguientes razones:

1. Como consecuencia de un deficiente almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas o explosivas (Combustibles y lubricantes).
2. Fallas en los sistemas eléctricos o inadecuada instalación eléctrica.
3. Por evento de segundo orden originado por la descarga eléctrica, por cuando presenta rupturas de redes eléctricas, tubería de combustible y corto circuitos.
4. Los elementos afectados con este tipo de amenaza, corresponde a los moradores circundante, personal que labora en EL PROYECTO, infraestructuras del proyecto y recurso aire.

Accidentes operacionales. Durante las actividades de construcción de las obras civiles, se requiere el movimiento constante de maquinaria pesada, equipos y vehículos para el transporte del personal, materiales e insumos, lo cual representa un aumento significativo del tránsito vehicular. Son una amenaza del proyecto los accidentes que tengan relación con la operación de los vehículos y equipos de la obra. Este tipo de accidentes puede contribuir en el derrame, fugas, goteos de las sustancias peligrosas, estos se pueden presentar por:

- ➢ Deficientes prácticas laborales, negligencia y al hacer caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial.
- ➢ Aumento de tránsito de vehículos y maquinarias de construcción, ocasionando un aumento de accidentabilidad en la zona de influencia del proyecto y en la vía de acceso.

Los elementos afectados en este tipo de escenario son los trabajadores del proyecto, recursos naturales (suelo y agua), y la infraestructura del proyecto.

Accidentes Laborales: Se reconoce como accidente laboral, toda lesión que sufre una persona a causa o con ocasión de su trabajo y que le produzca lesiones de incapacidad o muerte. Durante la fase de construcción estarán vinculados al proyecto trabajadores entre personal calificado y poco calificado que manipularán o utilizarán maquinaria y equipos pesados y herramientas, aumentando la probabilidad de ocurrencia de un evento de este tipo. Por lo anterior debe haber un estricto control de la implementación de dichos protocolos, definir los riesgos propios de cada actividad y poner en marcha las medidas preventivas y de seguridad necesarias; así como la utilización de los elementos de protección personal, con el fin de evitar accidentes. El elemento afectado corresponde directamente al personal que labora en EL PROYECTO y eventualmente la posibilidad de afectación a la infraestructura.

Intervención y suspensión de servicios públicos no programados: Se considera una amenaza debido a que la construcción del proyecto como tal puede afectar el suministro de servicios públicos como el agua y energía eléctrica, a través de la intervención no programada (accidental). Los elementos afectados con este tipo de amenaza, corresponde a los moradores circundante y personal que labora en EL PROYECTO. También se puede dar la afectación durante los procesos constructivos que requieran directamente del suministro de servicios públicos.

9.3.3.3 Evaluación del Riesgo asociado al proyecto.

Como se indicó anteriormente, el riesgo puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento, como consecuencia de la ocurrencia de un evento con una intensidad mayor o igual. En este sentido, para la evaluación de los riesgos asociados al proyecto, se emplea la siguiente ecuación:

R= Probabilidad x Vulnerabilidad

Para la evaluación de riesgos se utilizan los siguientes criterios de valorización.

Cuadro 9.6. Criterios de Valorización de Riesgo

	VALOR	***CLASIFICACIÓN***
Probabilidad de Ocurrencia.	1	Improbable (Un caso cada 10 años)
	2	Muy eventual (Hasta un caso cada 5 años)
	3	Ocasional (Hasta un caso cada 1 año)
	4	Probable (Hasta un caso cada 6 mes)
	5	Muy Probable (Mas de un caso al mes)
Vulnerabilidad Social	2	Marginal (Sin lesiones o lesiones sin incapacidad hasta una o más lesiones con incapacidad temporal)
	5	Significativa (Incapacidad permanente)
	10	Crítica (Una muerte o hasta 20 heridos)
	20	Desastrosa (Más de una muerte o más de veinte heridos).
Vulnerabilidad Ambiental	2	Marginal (Impactos medios y no significativos)
	5	Significativa (Impactos significativos de cobertura puntual)
	10	Crítica (Impactos significativos de cobertura regional y local)
	20	Desastrosa (Impactos graves o irreversibles de cobertura regional).
Vulnerabilidad del Proyecto	2	Marginal (Suspensión de las actividades por un tiempo menor o igual a un día o una semana)
	5	Significativa (Suspensión de las actividades por más de una semana)
	10	Crítica (Daños severos sobre la infraestructura del proyecto)
	20	Desastrosa (Daños irreversibles em la infraestructura del proyecto).

Fuente: Elaborado por el consultor

Esta ecuación permite graficar el nivel máximo tolerable y la ubicación de los diferentes riesgos de cada elemento, para definir su perfil en cuanto a necesidades de planeación. Ver (Cuadro 9.7).

Cuadro 9.7. Matriz de Evaluación de Riesgos

			Vulnerabilidad o gravedad relativa			
			Marginal	Significativa	Crítica	Desastrosa
			2	**5**	**10**	**20**
Probabilidad	Improbable	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**
	Muy eventual	**2**	**4**	**10**	**20**	**40**
	Ocasional	**3**	**6**	**15**	**30**	**60**
	Probable	**4**	**8**	**20**	**40**	**80**
	Muy Probable	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**

Fuente: Elaborado por el consultor

La ubicación de un escenario dentro de la matriz determina los niveles de planeación requeridos para emergencias, según la siguiente clasificación:

Cuadro 9.8. Clasificación de Nivel de riesgo.

Nivel de Riesgo		**Acción y Temporalización**
0-6	**Riesgo Trivial**	No se requiere acción específica
7-20	**Riesgo Tolerable**	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
21-50	**Riesgo Moderado**	Se deben hacer los esfuerzos para reducir el riesgo, deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejorar las medidas de control.
51-75	**Riesgo Importante**	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que necesiten recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
+ 76	**Riesgo Intolerable**	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recurso limitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Elaborado por el consultor

Cuadro 9.9. Evaluación de Riesgo durante la Construcción.

Tipo de Amenazas	No.	Amenaza/Factor de Riesgo	Probabilidad		Vulnerabilidad		Riesgo = Probabilidad x Vulnerabilidad		
			Ocurrencia (A)	Social (B)	Ambiental (C)	Proyecto (D)	Social (A*B)	Ambiental (A*C)	Proyecto (A*D)
Exógenas	1	Movimientos símicos	1	5	5	2	5	5	2
	2	Deslizamiento y derrumbes	4	10	5	10	40	20	40
	3	Crecientes e inundaciones	3	2	10	2	6	30	6
	4	Tormentas eléctricas	4	10	2	5	40	8	20
	5	Vendavales	3	5	5	2	15	15	6
	6	Incendios Forestales	3	2	10	10	6	30	30
	7	Patógenos y Vectores	5	10	2	5	50	10	25
	8	Picaduras o mordeduras de animales venenosos	3	10	2	2	30	6	6
	9	Daños por Terceros (asaltos, robos, sabotaje, protestas y manifestaciones)	3	10	2	5	30	6	10
Exógenas	10	Inestabilidad y derrumbe de taludes	4	10	10	10	40	40	40
	11	Contaminación fisicoquímica y biológica del agua	4	2	10	2	8	40	8
	12	Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido	5	2	5	2	10	25	10
	13	Incendios y explosión	3	20	10	20	60	30	60
	14	Accidentes operacionales	4	20	5	10	40	20	40
	15	Accidentes laborales	4	20	5	10	40	20	40
	16	Intervención y suspensión de servicios públicos no programados	4	2	2	5	8	8	20

Fuente: Elaborado por el consultor

9.3.3.4 Análisis de los riesgos evaluados.

Como se observa en el Cuadro 9.9, se identificó que existe riesgos Importantes, por amenaza de incendios y explosiones. Se identificaron 20 riesgos moderados Se deben hacer los esfuerzos para reducir el riesgo, deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejorar las medidas de control.

Del total de las amenazas evaluadas, el 16 son de nivel de riesgo tolerable, No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. 10 resultaron en riesgo trivial, que no requieren de acción específica.

9.3.4 Medidas generales de prevención para los riesgos identificados.

En esta sección se presentan las medidas, acciones y/o controles a implementar para prevenir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados.

Medidas Generales por amenazas naturales:

- Mantener en un lugar visible y accesible a todos los trabajadores, el número de teléfono de SINAPROC, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos de Panamá, la agencia de atención de urgencia más cercana y de la ambulancia o clínica de la empresa.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Establecer y señalizar rutas de evacuación y punto de encuentro.
- Contar con kits para atención de emergencia en puntos estratégicamente ubicados y accesibles al personal del proyecto.

Riesgos por eventos sísmicos.

- Capacitar a los trabajadores en riesgos por eventos sísmicos.
- Suspender los trabajos en eventos sísmicos.
- Tener identificados las áreas de refugio y punto de encuentro.

Riesgos por Deslizamientos y Derrumbes.

- Capacitar a los trabajadores en temas asociados a deslizamientos y derrumbes.
- La unidad ambiental y de seguridad del proyecto deben informar diariamente el estado del tiempo.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.

Riesgos por Crecientes e Inundaciones.

- Identificar una ruta de evacuación y, otras vías alternativas.
- Capacitar a los trabajadores ante posibles eventualidades de inundación.
- Garantizar el flujo continuo del cauce durante las actividades constructivas, evitando la obstrucción por aporte de materiales de la obra.
- Cuando se tenga conocimiento de un frente de mal tiempo que afectará la zona, se efectuará una inspección de todos los sistemas de escurrimiento de aguas de lluvias; en caso de ser necesario se procederá a despejarlos.
- Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos.

Riesgos por Tormentas Eléctricas.

- Capacitar a los trabajadores en riesgos por el tema de tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.
- Proporcionar equipo de seguridad colectivo y personal.

Riesgos por Vendavales.

- Capacitar a los trabajadores en temas asociados a los riesgos por vendavales.
- La unidad ambiental y de seguridad del proyecto deben informar diariamente el estado del tiempo.
- Tomar en consideración, al construir, la eventualidad de ocurrencia de este tipo de riesgo.

Riesgos por Incendios Forestales.

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados a los riesgos forestales.
- Prohibir fumar o encender fuego en la obra.
- Mantener las áreas de trabajo libre de desechos y prohibir tirar basura en las áreas verdes y límites de la obra.
- Mantener en un lugar visible para los trabajadores, el número de teléfono del cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Ante incendios forestales en las áreas colindantes del proyecto, el contratista deberá garantizar libre acceso al cuerpo de Bomberos de Panamá y en la medida de lo posible, brindar apoyo ante los siniestros de incendios forestales.

Riesgo por Patógenos y Vectores.

- Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.
- Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre urbana del área.
- Establecer e implementar el protocolo para la prevención ante el COVID -19.
- Capacitar al personal sobre los riesgos de contagio de patógenos y enfermedades transmitidas por vectores.
- Fumigar constantemente las áreas donde se puedan generar criaderos de mosquitos.
- Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos.
- Mantener aseados los comedores, estufas, refrigeradoras y microondas, a fin de evitar que se conviertan en criaderos de microorganismos que puedan afectar la salud de los trabajadores. Se realizarán inspecciones para verificar las condiciones de aseo de estos equipos.
- Los refrigeradores para alimentos deben mantener la temperatura a 5°C o menos. Los alimentos deben almacenarse en contenedores, no se permitirá ingresarlos en cartuchos plásticos, papel o loncheras.
- Mantener cubiertos los contenedores mientras se calientan los alimentos, a fin de evitar derrames en el interior.
- No se permitirá el almacenamiento de alimentos, desechos, platos, cartones, herramientas de trabajo y cualquier tipo de envases en los guardarropas.
- Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas debe desecharse inmediatamente.

- Remover diariamente toda aquella basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores.
- Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
- Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deben poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no debe permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos.
- Todos los contenedores de basura orgánica deben utilizar bolsas plásticas.

Riesgos por Picadura o mordedura de animales peligrosos.

- Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.
- Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre urbana del área.
- Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.
- Ante presencia de abejas, se deberá solicitar el apoyo al Cuartel de Bomberos de Panamá, o solicitar asistencia a una empresa autorizada para el control de insectos.

Riesgos por Daños por Terceros.

- Instalar cámaras de seguridad en el campamento del contratista.
- En caso de presentarse algún incidente de robo, asalto, sabotaje o daño a las infraestructuras, el contratista deberá informar a la Policía Nacional y mantener registro de los incidentes presentados.
- Se debe mantener visible para los trabajadores los teléfonos de atención de la policía y otras entidades de interés.
- Comunicar en tiempo oportuno y según los mecanismos necesarios, las actividades de cierre y desvío de calles, intervención de servicios públicos o avances en horario nocturno.
- Dar atención oportuna a las quejas y afectaciones que se presenten por parte de la comunidad.

Inestabilidad y derrumbe de taludes.

- Solicitar al personal caminar con precaución y evitar en lo posible pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.).

• Exigir el uso de calzado adecuado.

• Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material.

• Identificar las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas de seguridad.

Contaminación fisicoquímica y biológica del agua.

Contaminación por derrame de hidrocarburos.

• Medidas de prevención y contención de derrames.

Las medidas de prevención y contención para derrames de combustible han sido orientadas de forma tal que pueda ser ejecutado de acuerdo con las particularidades de los sectores de riesgo que se presentan durante la ejecución del proyecto. A continuación, se presentan las medidas preventivas para el manejo de derrames durante la ejecución de la obra:

A. <u>Medidas Generales.</u>

• Capacitar al personal que abastecerá las maquinarias de combustible, con temas de control y prevención de incendios, control y prevención de derrame de hidrocarburos, almacenamiento, manejo y abastecimiento de combustible. En las charlas o capacitaciones se deberá poner especial atención a los siguientes aspectos:

- ➢ Medidas preventivas para evitar derrames.
- ➢ Fuentes de derrame, tales como fallas o mal funcionamiento del equipo.
- ➢ Procedimientos estándar de operación en caso de un derrame.
- ➢ Equipo, materiales y suministros disponibles para la limpieza de un derrame.
- ➢ Lista de casos de derrame conocidos.
- ➢ Equipo de emergencias.
- ➢ Sistema de alarma y comunicaciones.
- ➢ Acuerdos con las autoridades locales.

• El almacenamiento y suministro de combustible se dará en un área previamente habilitada para la actividad, al igual que el mantenimiento de los equipos y maquinarias.

• Utilizar personal capacitado en el abastecimiento de combustible y prevención y control de derrame de hidrocarburos.

• En el área de almacenamiento de hidrocarburos se deberá contar con equipos para el control de derrame, p.e.: paños absorbentes, palas, bolsas de polietileno, guantes, botas apropiadas, etc.

• En el área de almacenamiento de combustible deberá haber extintores tipo ABC.

B. Inventario de Materiales.

Para cada uno de los materiales almacenados deberá disponerse de la hoja de datos de seguridad del producto (MSDS por sus siglas en inglés). Esto con el fin de brindar información sobre los riesgos químicos del producto y los tratamientos adecuados en caso de accidentes.

Se deberá preparar un cuadro especificando todos los materiales peligrosos almacenados en cantidades mayores a los niveles domésticos y sus ubicaciones respectivas. En caso de que aplique, deberán también identificarse los detalles sobre Tanques de Almacenamiento Sobre Tierra (TAST) y tambores de 55 galones (208 litros) y sus contenidos en cada una de las instalaciones relacionadas con EL PROYECTO.

C. Áreas de Almacenamiento y Tanques de Almacenamiento.

EL PROMOTOR deberá cumplir con las especificaciones estándares de operación y almacenamiento de materiales peligrosos, las cuales se describen a continuación:

• *Identificación de patrón de drenaje.*

Se deberá identificar los patrones generales de drenaje para cada sitio de trabajo. Los patrones generales de drenaje deberán exhibirse en un plano del sitio. El drenaje de las áreas de almacenamiento que cuentan con diques deberá ser retenido mediante válvulas u otros medios adecuados para prevenir un derrame u otro escape excesivo de aceite al sistema de drenaje. Las válvulas utilizadas para el drenaje de áreas con diques deberán ser de tipo manual y de diseño de apertura y cierre. Los sistemas de drenaje deberán estar diseñados de forma adecuada para prevenir que el producto derramado llegue al suelo y a los cuerpos de agua, en caso de fallas en el equipo o error humano.

• *Tanques de almacenamiento masivo*.

Ningún tanque deberá ser utilizado para el almacenamiento de productos peligrosos a no ser que su material de construcción sea compatible con el tipo de

materiales y con sus condiciones de almacenamiento (Ej. presión y temperatura). Todas las instalaciones con tanques de almacenamiento masivo deberán estar construidas de manera que exista un medio secundario de contención para todo el contenido del tanque más grande, además de suficiente espacio sobrante para permitir la precipitación. Las áreas con diques deberán ser lo suficientemente impermeables como para contener los aceites u otros fluidos derramados.

• *Drenaje del área de contención*.

En las áreas de contención no se tendrán drenajes, salvo que tales drenajes conduzcan a un área o recipiente de contención donde puedan recuperarse los derrames.

- *Almacenamiento de combustibles y aceites lubricantes.*

Se deberán tomar precauciones en áreas donde se carguen y descarguen camiones que transporten combustibles y se carguen tambores de aceite. Se deberán implementar medidas especiales para prevenir derrames en esas áreas. El equipo de contención deberá mantenerse cerca a los tanques y tambores para minimizar el tiempo de respuesta ante derrames y deberá incluir almohadillas o esteras absorbentes. La cantidad y capacidad de las esteras deberá ser suficiente como para contener el mayor derrame previsible. Donde se almacene los tanques de combustibles, se debe contar con una tina con una capacidad de contención no menor al 110% del tanque mayor.

- *Estructuras secundarias de contención*.

Para prevenir la descarga de aceite o residuos peligrosos al ambiente, se deberá dotar, a los tanques sobre tierra, de estructuras secundarias de contención. Estas estructuras deberán estar diseñadas para recolectar descargas y líquidos acumulados hasta que el material sea removido.

Los tambores y tanques de diésel almacenados en las áreas de trabajo y patios de acopio deberán ser ubicados en áreas cubiertas en las que haya diques de baja permeabilidad y superficies impermeables, que sirvan como contención secundaria. Los derrames deberán contenerse, limpiarse y recogerse a la brevedad, en tambores de 55 galones (208 litros) que deberán disponerse fuera del sitio, por empresas autorizadas para ello.

• En las áreas donde se generen derrames pequeños y comunes, generadas por actividades de mantenimiento, se deberán implementar las siguientes acciones.

- ➢ Las almohadillas y esteras absorbentes deberán colocarse en el suelo, debajo de la maquinaria, antes de efectuar el mantenimiento.
- ➢ El personal de mantenimiento deberá llevar los materiales absorbentes en cada pieza de equipo.
- ➢ El equipo que se guarde en el lugar para reabastecimiento de combustible y de mantenimiento de rutina, deberá contener pequeños equipos absorbentes (o su equivalente funcional).
- ➢ Cada instalación y área de trabajo deberá estar adecuadamente equipada para satisfacer los objetivos de preparación y prevención establecidos en este plan.
- ➢ Deberán efectuarse inspecciones de rutina (es decir, diarias) en los tanques de almacenamiento y en las áreas de carga y descarga.
- ➢ Se debe mantener los registros de tales inspecciones.

• Se mantendrán áreas exclusivas de carga y descarga de combustibles, aceite lubricante o aceite usado, debidamente señalizada y delimitada. Se deberán proporcionar contenedores secundarios para las áreas de carga y de descarga. Todas las áreas deberán utilizar colectores de goteo en las conexiones de mangueras mientras se carguen o se descarguen los líquidos.

• El personal de la empresa constructora deberá estar presente durante todas las operaciones de carga y descarga. Deberán inspeccionarse todos los orificios de salida de los camiones cisterna antes de dejar el área de carga y descarga, para prevenir posibles fugas mientras esté en movimiento. Como precaución, deberán inspeccionarse todas las válvulas en el punto de transferencia de la conexión de carga y de descarga, antes de abandonar el área después de la transferencia del material.

• Si ocurre un derrame o una fuga, entonces deberá detenerse la operación de carga y descarga, contener, limpiar y recolectar el derrame antes de continuar con la operación.

• Se deberá contar con un diagrama de las áreas de carga y descarga.

Emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido.

• Garantizar que los trabajos de soldadura se realicen en zonas ventiladas.

• Si fuese necesario realizar trabajos de soldadura en áreas poco ventiladas, se debe proveer de protección respiratoria adecuada.

• Para ejecutar cualquier trabajo en espacios confinados se debe contar con una persona que hará las funciones de vigilante y contar con el equipo adecuado para rescate en caso de una emergencia y conocer las rutas de evacuación claramente establecidas.

• Previo a realizar trabajos en espacios confinados se debe discutir con el supervisor los procedimientos a emplear para garantizar la seguridad del trabajador; se verificará la calidad de la atmósfera con el explosímetro como paso previo a la ejecución del trabajo y durante la ejecución, siguiendo lo establecido en la normativa nacional (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001).

- **Incendios y explosiones.**
  - ➢ Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para los trabajos de soldadura.
  - ➢ De realizarse actividades de fragmentación de roca, EL PROMOTOR implementará del plan de voladura adjuntado en el anexo 15.19.
  - ➢ Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales de combustible.
  - ➢ En ambientes cerrados y subterráneas, se debe verificar que exista suficiente ventilación y que no se tenga presencia de gases nocivos o inflamables.
  - ➢ Se debe conta con un extintor portátil en los sitios de trabajo.
  - ➢ Poseer y hacer mantenimiento periódico adecuado de los medios de detección y extinción de incendio.
  - ➢ Evitar la acumulación de material combustible innecesario en las zonas de trabajo.

- ➢ Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.
- ➢ Prohibir fumar en los sitios de trabajo.
- ➢ Mantener libres de obstáculos las salidas de emergencia.
- ➢ No permitir que se fume en las zonas de trabajo.
- ➢ Mantener las zonas de trabajo en perfectas condiciones de limpieza.
- ➢ Realizar un mantenimiento adecuado a las instalaciones eléctricas susceptibles de motivar incendios.
- ➢ Las áreas de trabajo deberán diseñarse, construirse, mantenerse y operarse para minimizar la posibilidad de incendio, explosión o cualquier escape accidental, repentino o no repentino de derivados de petróleo, de residuos peligrosos o de elementos de residuos peligrosos hacia el aire, el suelo o cuerpos de agua, los cuales podrían poner en peligro la salud humana o el medio ambiente.
- ➢ En cada instalación se deberá contar con los medios para responder inmediatamente a una emergencia, cuando el personal se encuentre en ella, utilizando el equipo que se describe a continuación:
    - En cada instalación deben estar disponibles, sistemas de extinción de fuegos para control de incendios; y
    - Las instalaciones y estructuras (Ej. trailers y áreas de almacenamiento) deberán contar con sistemas de detección de incendios.

Accidentes operacionales.

Riesgos asociados a volcamientos, atropellos y accidentes de tránsito.

• No sobrecargar los camiones volquetes o los que trasladan materiales y/o desechos desde y hacia la obra.

• Garantizar el uso de operadores calificados.

• Garantizar el uso de vehículos, equipos y/o camiones en buen estado mecánico.

• Capacitar a los trabajadores acerca del cumplimiento con las normas establecidas en la Ley del Tránsito.

• Mantener en todos los camiones un sistema de comunicación por radio o telefonía móvil que permita tener una comunicación fluida en caso de que ocurra un evento de esta naturaleza.

• Todo operador de equipo pesado debe conocer sobre el funcionamiento y limitaciones con las que cuenta el equipo.

• Contar con los extintores adecuados para el equipo utilizado.

• Mantener un sistema de aviso previo a la movilización de los equipos y contar con sistema de alarma de retroceso.

• Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos.

• No sobrepasar los límites de velocidad establecidos dentro de las áreas de trabajo y en las vías de acceso.

• Los camiones deben circular en las vías previamente autorizadas por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre o según se establezca a través de los permisos de pesos y dimensiones expedido por el Ministerio de Obras Públicas.

• Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.

• Para las actividades de izaje se requiere realizar el plan de izaje y que la grúa esté debidamente certificada y el operador cuente con la licencia adecuada.

Accidentes laborales.

Riesgos asociados a accidentes de los trabajadores por el uso de herramientas mecánicas o manuales, caídas, manejo de sustancias químicas, En la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. se presentan los distintos riesgos laborales que se pueden suscitar en la construcción y las medidas de prevención propuestas.

A continuación, se describen las medidas generales para la prevención de riesgos laborales:

- *Comunicar a los trabajadores* el nivel de responsabilidad en la prevención de accidentes: todo trabajador es responsable de cumplir con las normas de seguridad y en consecuencia velar por su seguridad y la de sus compañeros.

- *Capacitación de seguridad*: todos los trabajadores deberán recibir una inducción de seguridad, salud e higiene previo al inicio de labores, así como también capacitación rutinaria en materia de las actividades a realizar y las normas de seguridad.
- *Equipo de Protección*: el contratista debe proveer a cada trabajador los equipos de protección personal y cada trabajador está obligado a utilizarlo.
- *Primeros auxilios*: El contratista debe capacitar a los trabajadores elegido para tal fin, en primeros auxilios.
- *Iluminación*: el contratista debe proveer iluminación suficiente para realizar trabajos nocturnos
- *Prevención y protección contra la contaminación del aire y el ruido*: el contratista debe proveer implementos para la protección auditiva y para evitar amenazas por contaminantes y polvo, tales como zapatos de trabajo, cascos, protección ocular, protección auditiva, cinturones de seguridad, respiradores, entre otros.
- *Incendios*: el contratista debe proveer los equipos necesarios para controlar en inicio cualquier incendio y los trabajadores deben acatar las normas de prevención correspondientes.
- *Señalizaciones:* el contratista debe desarrollar una política de señalización que indique los posibles riesgos.
- *Oficial de seguridad*: el contratista contará en su estructura organizacional, con un departamento de seguridad, salud e higiene industrial, previamente avalado por EL PROMOTOR de acuerdo con las normas vigentes y especificaciones contractuales.
- *Mantener a todos los trabajadores* cubiertos por la Caja de Seguro Social (C.S.S.).
- *El contratista contará con* los servicios de ambulancia (recurso interno o externo), así como de primeros auxilios en sitio.
- *Capacitar a los trabajadores sobre el uso de buenas* técnicas de construcción, sobre las normas de seguridad ocupacional y sobre el uso obligatorio de los implementos de seguridad.
- *El contratista debe ubicar estratégicamente, y al alcance de todos los trabajadores*, el manual de procedimientos, en caso de accidentes, por actividad y área, que incluya, el manejo de los accidentes laborales y las sanciones por incumplimiento de las normas.

Intervención y suspensión de servicios públicos no programados.

- Identificar en los planos de construcción de todos los sistemas soterrados de servicios básicos. Capacitar al personal de construcción sobre los cuidados que tienen que extremar en la apertura de zanjas donde hay indicación de tuberías existentes.
- Señalizar las áreas de excavación de zanjas y rotura de pavimento para la reubicación de servicios públicos.
- Colocar en campo avisos de la presencia de tuberías de servicios públicos.
- Implementar el Programa de Comunicación y Relaciones Comunitarias.

9.3.5 Responsabilidades.

Todos los empleados del promotor y de los contratistas compartirán las responsabilidades para eliminar los daños personales, fomentar la máxima eficiencia, evitar las interrupciones no planificadas como resultado de accidentes de trabajo durante las etapas de construcción y operación. La efectividad en el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la participación y cooperación de los administradores, supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas. Todos los administradores, supervisores y empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular. En caso de que ocurriese algún accidente en el cual se encuentre involucrado algún trabajador, este será trasladado a la Caja de Seguro Social (CSS).

9.3.5.1 Gerencia del Proyecto.

Para garantizar su cumplimiento se definen las siguientes responsabilidades al gerente encargado de las diversas actividades de construcción y operación:

a) Inspeccionar periódicamente EL PROYECTO para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.
b) Realizar reuniones con los encargados de las diversas tareas, durante la fase de construcción, para discutir los riesgos asociados a cada una de las actividades y las medidas preventivas que se deban aplicar.
c) Verificar que los contratistas y su personal cumplan con las medidas de prevención de riesgos y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.

d) Evaluar las necesidades de modificación del presente plan de prevención.

e) Investigar cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y verificar que se implementen las medidas necesarias para evitar la repetición de situaciones similares.

9.3.5.2 Empleados.

a. Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.

b. Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.

c. Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.

d. Colaborar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

9.3.5.3 Contratistas.

a) Asegurarse que todos los empleados estén capacitados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad y en sus trabajos específicos.

b) Cumplir con todas las regulaciones locales del proyecto.

c) Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata a la administración del proyecto.

d) Concertar reuniones pre-laborales y otras reuniones.

e) Concertar reuniones periódicas sobre seguridad con los encargados en las diferentes áreas de trabajo.

f) Concertar reuniones sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados antes de empezar los trabajos y de forma periódica durante la ejecución del proyecto.

g) Cumplir con los requerimientos de equipo de protección personal: Los contratistas deben proporcionarle el equipo de protección personal a sus colaboradores, el cual debe estar en buen estado cumpliendo lo que indica el Decreto Ejecutivo N°2 por el cual se reglamenta la seguridad salud y seguridad e higiene en la industria de la construcción – Capitulo III- Ropas y equipo de protección personal:

- Zapatos de seguridad - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
- Cascos - Requeridos en todas las tareas señaladas.
- Protección ocular - Requerida sobre la base del riesgo de trabajo.
- Protectores para oídos - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
- Arnés de seguridad personal - Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.

• Respiradores - Requeridos sobre la base de la exposición a químicos.

h) Realizar una inspección mensual del equipo.

i) Efectuar investigaciones sobre accidentes:

• Lesiones que requieran de primeros auxilios: Descripción, causa y prevención.

• Lesiones personales atendidas por un médico: Descripción, causa y prevención.

• Daños a los equipos: Descripción, causa y prevención.

j) Desarrollar y documentar inspecciones periódicas de las obras.

k) Dotar al personal de equipo de protección contra incendios; inspeccionar estos equipos mensualmente.

l) Dotar al personal de campo con equipo de comunicación.

m) Anotar y mantener en las zonas de trabajo los siguientes números de teléfono de emergencia: Médico, Centro de Salud, Policía, Bomberos y SINAPROC.

n) Requerir que las reuniones de análisis de seguridad se lleven a cabo con todos los grupos de trabajo participantes.

o) Efectuar inspecciones de los equipos (equipos de protección de personal y herramientas manuales) mensualmente.

p) Almacenar los líquidos inflamables de una manera apropiada.

9.3.6 Regulaciones.

A continuación, se presentan las regulaciones que atenderá EL PROYECTO en materia de prevención de riesgos.

9.3.6.1 Educación y Capacitación sobre Seguridad.

Las actividades de capacitación que se brindarán durante la etapa de construcción se detallan en la sección 9.5. Plan de Educación Ambiental. Sin embargo, dado a que las capacitaciones son un elemento esencial para el éxito del plan de prevención de riesgos, en esta sección se muestran los lineamientos básicos con los que EL PROMOTOR se compromete a cumplir y que a su vez complementan las medidas de educación en la sección 9.5.

1. Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones.
2. Instruir a los empleados que requieran manejar o utilizar materiales peligrosos; esta instrucción se enfocará en el uso y manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.

3. Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos. El contratista debe cumplir con las disposiciones establecidas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 en lo que respecta al trabajo en áreas peligrosas o potencialmente peligrosas.

9.3.6.2 Equipo de Protección Personal.

Los supervisores deberán velar que los empleados tengan los equipos de protección personal apropiados y los empleados están obligados a usarlos en todas las operaciones donde exista exposición a condiciones de peligro, como:

1) Protección para los Pies: Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben calzar zapatos de seguridad. No se permitirán zapatos de lona o sandalias en los sitios de construcción.
2) Protección para la Cabeza: Los empleados que trabajan en áreas donde exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, o dentro de espacios confinados u obras subterráneas, deben utilizar cascos protectores.

3) Protección para los Oídos:
   - Cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o la duración de la exposición a estos ruidos, debe dotarse de dispositivos de protección para los oídos.
   - Los dispositivos de protección de oídos deben proporcionar un nivel de atenuación de ruido cónsono con el nivel de protección requerido.
   - Los dispositivos de protección de oídos introducidos dentro del canal auditivo deben ser medidos o determinados de forma individual por personas competentes.
4. Protección Ocular y Facial:

   • Los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial posible de lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos.

• Los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos, deben estar protegidos por visores de uno de los siguientes tipos:

• Visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica.

• Visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos.

• Visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.

9.3.6.3 Reglas de Orden y Limpieza.

- El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.
- Durante la ejecución de las obras, las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.
- Los escombros, desechos y materiales en desuso, constituyen factores de riesgo para incendios y accidentes y antes de acumularse deben ser retirados de las áreas de trabajo. La maquinaria, particularmente las retroexcavadoras, deben revisarse para asegurarse que todo el aceite haya sido retirado de las áreas por donde circulan los empleados para prevenir resbalones.
- Se deberán mantener las indicaciones propuestas en las medidas de control de desechos y basura orgánica.

9.3.6.4 Exposición al Ruido y Vibraciones durante el Trabajo.

Producto de la exposición al ruido se puede producir la pérdida permanente de la audición, mientras que las vibraciones pueden provocar graves daños al sistema nervioso de los empleados que se ven expuestos a estos factores. Para ello, el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

1. EL PROMOTOR proveerá de protección contra los efectos de la exposición al ruido a los empleados. En la selección del equipo de protección auditiva a utilizar se debe tomar en consideración el nivel de atenuación del mismo (NRR).
2. Si el empleado se expone en las 8 horas de trabajo a niveles de ruido por encima de los 85 dBA, se le debe incluir en el programa de conservación auditiva. Como parte de este programa de conservación auditiva se deberán realizar audiometrías al inicio de la relación laboral, y luego en forma semestral.
3. Si las variaciones en el nivel de ruido alcanzan el nivel máximo en intervalos de un segundo o menos, éste será considerado continuo.
4. Se deberá controlar la exposición del personal que debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo podría estar sometido a vibraciones. Para ello se deben mantener los equipos e instrumentos de trabajo en perfecto estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizar que la exposición del trabajador no sea superior a la permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección personal requerido para ello.

9.3.6.5 Exposición a sustancias contaminantes del aire.

1. Se deben adoptar medidas preventivas para evitar la exposición del trabajador a sustancias contaminantes y cumplir con los límites máximos de exposición establecidos en la normativa vigente.
2. Si no fuese posible evitar o disminuir la exposición del trabajador a sustancias contaminantes (Ej. durante trabajos de soldadura), se debe proveer al personal el equipo de protección adecuado al riesgo.
3. Se deben cumplir con las disposiciones vigentes en materia de protección al trabajador contra la exposición a sustancias contaminantes.

9.3.6.6 Manejo de Líquidos Combustibles e Inflamables y Sustancias Tóxicas.

Para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos, EL PROMOTOR debe cumplir con lo siguiente:

1. Utilizar sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Usar contenedores de seguridad de metal para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepción que no debe aplicarse a aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables.
2. Mantendrá las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar.
3. Colocará al menos un extintor de incendios portátil tipo ABC con una capacidad no menor de 20 lb, a una distancia entre 15 y 20 m, en cualquier área de almacenamiento de líquidos inflamables situada fuera del lugar almacenamiento central.
4. Queda prohibido almacenar líquidos combustibles e inflamables en espacios confinados. Asegurar que se coloquen letreros llamativos y legibles que indiquen Prohibido Fumar.
5. Asegurarse que los operadores apaguen los motores de todos los equipos q estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

9.3.6.7 Señalización, letreros y carricadas.

1) Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.
2) Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.
3) Deben anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro.
4) Cuando las operaciones sean tales que los letreros, señales y barreras o resguardos no proporcionen la protección necesaria en lugares de trabajo o adyacentes a carreteras, deben proporcionarse banderilleros u otros controles apropiados de tráfico.

9.3.6.8 Protección y prevención contra incendios.

EL PROMOTOR será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en el sitio de trabajo, durante todas las fases de la construcción del proyecto.

Protección contra incendios

Para asegurar una efectiva protección contra los incendios, EL PROMOTOR y los contratistas deben cumplir con lo siguiente:

1. Asegurar la disponibilidad del equipo requerido de prevención y extinción de incendios.
2. Mantener el acceso al equipo contra incendios, libre todo el tiempo.
3. Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señales llamativas. Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables.
4. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
5. Mantener una cuadrilla contra incendios, equipada y entrenada (Brigada contra Incendios),
6. Proveer un extintor de capacidad no menor a 20 lb tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables o 3 kg o más de

gases inflamables que sean utilizados en el sitio. Este requerimiento no se aplica a los tanques de combustible de vehículos motorizados.

7. Prohibir el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.

Prevención de Incendios.

Para lograr una efectiva prevención de incendios, EL PROMOTOR debe cumplir con lo siguiente:

1) Instalar los cables y el equipo de iluminación o energía, de acuerdo con los requerimientos del NEC 1999 y del RIE aplicables en el país.

Prohibir fumar en o cerca de operaciones que constituyan riesgo de incendio. Para ello colocar letreros llamativos con las leyendas: "Prohibido Fumar" o "Prohibido Encender Fuegos No Autorizados".

9.3.6.9 Primeros Auxilios

Antes de iniciar EL PROYECTO, se deben tomar previsiones para que, en caso de accidentes, cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios. Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita, hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado; para ello EL PROMOTOR se asegurará que exista en el sitio una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios. Debe dotarse de un botiquín de primeros auxilios a cada área trabajo, además se debe cumplir con lo siguiente:

1) El botiquín de primeros auxilios debe contener el material aprobado por un médico de consulta, empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado, antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado.
2) Los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias deben colocarse siempre en un lugar visible.
3) El encargado de cada equipo es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, debe contar en su cuadrilla con una persona calificada.

4) Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.
5) El encargado de cada grupo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre el accidente.
6) El contratista debe desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad (p.e. ataque cardíaco, amputación, laceraciones de gravedad, heridas en la cabeza, etc.), el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y la estabilización el personal afectado, hasta que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

La composición de flora del área del proyecto está caracterizada por la presencia de especies que evidencia las fuertes intervenciones antrópicas realizadas en el pasado que incluyeron la eliminación de la vegetación original en el proceso de trasformación de las áreas boscosas existente para convertirlas en terrenos que cumplieran los requisitos para la práctica agropecuaria en este caso la ganadería extensiva. se identificación 4 tipos de cobertura vegetal como: Bosque secundario, rastrojo y vegetación arbustiva, bosques y gramínea, vegetación herbácea. El bosque secundario lo encontramos en un área 4.93 hectáreas, representando el 25.82 % de la superficie total del área del proyecto. El otro tipo de cobertura vegetal, rastrojo y vegetación arbustivas este tipo de vegetación se encuentra en una proporción de 2.28 hectáreas, ocupando un 11.97% del tamaño total del polígono. Para pastos y gramíneas cubre un área de 11.60 hectáreas, equivale al 60.78% del área del polígono. el otro tipo de vegetación observada fue vegetación herbácea, que representa en la sucesión natural una etapa muy temprana. En este proyecto, está conformada por parches grandes localizados principalmente en su parte central, ocupando alrededor de 0.27 hectáreas, que representa el 1.43% de la superficie total del proyecto.

La caracterización de la fauna presentada en el capítulo 6 del presente estudio de impacto ambiental, nos indica la presencia de animales silvestres que se encuentran a nivel nacional y cuyas especies No están catalogadas como especies en peligro de extinción; sin embargo, hay que tomar medidas tendientes a su protección, preservación y posibilidad de su rescate ante una posibilidad de su pérdida o caza no autorizada.

Tomando en consideración la experiencia de los consultores en campo, durante el desarrollo de la etapa de construcción de proyectos similares generalmente, los animales migran hacia las áreas próximas o colindantes al proyecto, sin embargo, para la protección de los animales se recomienda implementar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

Este Plan deberá ser elaborado y presentado por un especialista idóneo al Ministerio de Ambiente Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre y la Dirección Regional de Panamá Oeste, para su aprobación y posterior implementación bajo supervisión de los técnicos del Ministerio, a fin de garantizar la protección y conservación de la fauna existente en el área de influencia directa del proyecto.

Los objetivos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna son los siguientes:

- Coordinar con el Ministerio de Ambiente (Regional de Panamá Norte) todo lo concerniente a la liberación de los especímenes que se capturen en el área de influencia directa del proyecto.
- Rescatar la mayor cantidad posible de especies de reptiles y mamíferos que una manera u otra permanezcan en el área de impacto directo del proyecto que serán afectadas.
- Reubicar el mayor número de especies de vida silvestre que así lo ameriten.
- Identificar las especies capturadas y levantar un listado de estos, antes de ser entregados al Ministerio de Ambiente para su traslado y soltura en un área predeterminada.
- Prevenir el acceso de animales silvestres del área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción del proyecto.

Dado que el Plan debe ser presentado al Ministerio de Ambiente sede principal (Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad) para su previa aprobación, aquí solo presentamos el contenido mínimo del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, según los requerimientos de la Dirección precitada del Ministerio de Ambiente son los siguientes:

- Introducción
- Objetivos del Plan
- Descripción del Proyecto

- Descripción del área directa e indirecta del Proyecto
- Descripción de la Flora
- Descripción de la Fauna
- Metodología de Captura y Reubicación
- Período de Ejecución del Plan.
- Prevención de Daños
- Prevención de Accidentes
- Resultados Esperados de la Actividad de Captura y Reubicación
- Consideraciones Generales y Específicas
- Conclusiones y Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos
- Resolución de Aprobación del EsIA
- Fotografías
- Formularios y/o Formatos de Captura y Reubicación.

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

El desarrollo de cualquier actividad productiva trae consigo la generación de riesgos ambientales al entorno y ocupacionales a los trabajadores, los cuales pueden afectar su salud, si no se toman medidas preventivas que mitiguen sus efectos.

El Plan de Educación Ambiental y de Salud Ocupacional que recomendamos, tiene como objetivo fundamental el reforzar el conocimiento del bienestar físico, social y mental de los trabajadores, buscando reducir o eliminar la exposición a los riesgos ambientales y ocupacionales generados por las diferentes actividades normales del proceso de construcción. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son el resultado final de la permanente exposición a los factores de riesgo, afectando igualmente los niveles de eficiencia de los trabajos de construcción y la calidad del producto final.

El manejo adecuado de los factores ambientales y la exposición de los trabajadores a los riesgos inherentes de los trabajos de construcción, así como su prevención efectiva, mejoran

las condiciones de trabajo, la productividad y el cumplimiento de los estándares de calidad, que se quieren obtener en **EL PROYECTO**.

El Plan de Educación Ambiental consiste en la presentación de charlas a los trabajadores y directivos de la empresa contratista y subcontratistas, alusiva a temas ambientales, seguridad industrial y salud ocupacional.

De acuerdo con la propuesta del equipo consultor, se consideró la presentación de (una) charla de inducción y una charla cada tres (3) meses. Cabe señalar, el cronograma de ejecución del presente proyecto abarca la etapa de construcción. Esto se ajustará a medida que se avance el desarrollo del proyecto y los factores externos que definen el ritmo y éxito en las ventas de las viviendas programadas para **EL PROYECTO**.

La capacitación deberá abarcar los siguientes temas:

- Legislación y normas ambientales vigentes en la República de Panamá.
- Manejo de desechos sólidos, líquidos y sustancias peligrosas
- Equipo de seguridad y su uso
- Primeros Auxilios
- Perturbación sonora y su consecuencia

a) Charla inicial:

El equipo consultor considera que el contratista de la obra deberá realizar una charla de inducción a todos los trabajadores que estarán participando en la ejecución de la obra, con la finalidad de que los mismos tengan conocimiento de los trabajos a realizar, estructura organizativa, reglamento de trabajo, legislación ambiental y seguridad ocupacional. Se recomienda que esta charla no exceda una hora de duración. Los temas recomendados:

- Trabajos por realizar
- Estructura Organizacional
- Reglamento Interno de trabajo
- Legislación y Normas ambientales vigentes en la República de Panamá.

a) Estudio de Impacto Ambiental del proyecto

a. Que son los impactos ambientales y medidas de mitigación

b) Equipo de seguridad y su uso

a. Tipos de equipos de seguridad
b. Componentes de seguridad

c) Medidas de seguridad para **EL PROYECTO**

d) Higiene en el sitio de trabajo

e) Primeros auxilios y su importancia en la atención primaria

a. Como reconocer una emergencia
b. Pasos para seguir en una emergencia
c. Que lesiones se deben atender primero
d. Pasos para seguir al entrevistar a una víctima consciente
e. Qué no debe hacer al atender a una persona

b) Charlas durante la ejecución del proyecto

Consientes que es necesario que los trabajadores obtengan una capacitación ocupacional para crear conciencia de la importancia de la seguridad ocupacional y la protección y conservación del medio ambiente, el equipo consultor recomienda, recomienda como opción que a través del departamento de seguridad ocupacional de la Caja de Seguro Social (Chame) y el Sindicato de Trabajadores de la Construcción, la empresa promotora y la empresa contratista organice un programa de capacitación de los temas más relevantes. Este servicio se da gratuitamente por la Caja de Seguro Social y el Sindicato Único de Trabajadores de la Construcción, a través de la secretaria de educación da estos servicios también a todos sus trabajadores. El horario, su frecuencia y temas específicos deberán ser determinados de forma conjunta entre las partes precitadas.

9.6. Plan de Contingencia

El plan de contingencia tiene como finalidad establecer acciones paralelas o sustitutas a realizar frente a los riegos identificados en el plan de prevención de riegos. Les corresponde al promotor y contratista que el plan responda de forma rápida y eficiente ante cualquier eventualidad. El mismo es válido para las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto. Se deberá remitir una copia del Plan de Contingencia y sus acciones, a las autoridades para su conocimiento y su participación, una vez sea necesario activarlo. Así mismo, es necesario efectuar su evaluación una vez se implemente y se finalice su ejecución, a fin de realizar ajustes si son necesarios.

Las acciones para desarrollar como plan de contingencias a los accidentes presentadas el Plan de Prevención de Riesgos son las siguientes:

9.6.1. Accidente de tránsito en las vías de acceso al sitio del proyecto.

En caso de que el accidente se de en áreas cercanas al sitio del proyecto, se deberá coordinar con el Hospital más cercano (La Chorrera). En caso de accidentes fuera de los dominios del proyecto, se recomienda contratar una empresa especializada en la prestación de servicios médicos privados tipo ALERTA, o coordinar el servicio de ambulancia con el nuevo servicio público 911.

9.6.2. Accidentes de trabajadores en el sitio de construcción

Coordinar con el Hospital más cercano (La Chorrera) y en caso de requerirlo su traslado al Hospital Metropolitano Arnulfo Arias Madrid.

a) Instruir y capacitar a los trabajadores sobre seguridad laboral y constantemente recordar las normas de seguridad y uso de equipos de protección personal
b) Capacitar a algunos de los obreros en primeros auxilios.
c) Mantener permanentemente en el sitio del proyecto un botiquín completo.
d) Mantener en el sitio del proyecto un listado de las personas o encargados a quien se deberá llamar en caso de accidente.
e) Mantener en el sitio del proyecto una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.

9.6.3. Derrame de Combustible

a) Mantener en el sitio de construcción material absorbente, como aserrín o arenón.
b) Contratación de una empresa especializada en control de derrames de combustible y sustancias peligrosas.
c) Llamar a las autoridades de emergencia (Cuerpo de Bomberos) y SINAPROC
d) Mantener en la obra una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.

9.6.4. Incendios

a. Equipar y capacitar una cuadrilla para el control de incendios menores
b. Mantener en el sitio de construcción a la vista los números teléfonos de las entidades públicas encargadas de atender este tipo de urgencias
c. Mantener en la obra una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo,

como: celular o radio troncal.

9.6.5. Equipos de prevención de incendio:

a. Contar en **EL PROYECTO** con por lo menos cuatro unidades de extintores, tipo ABC-BC
b. Procedimiento de emergencia en caso de incendio:
c. Activar las bocinas de alarma de los vehículos
d. Llamar al supervisor del proyecto
e. El supervisor coordinará las acciones a tomar
f. Si porta radio o celular, avisará al promotor
g. Se iniciará el combate o extinción del incendio.
h. Realizar una evaluación de los daños

Al presentarse un evento de los anteriormente señalados, **EL PROMOTOR** deberá reportarlo a las autoridades para que conjuntamente evalúen la situación. En base al análisis de la situación se determinará si es necesario activar o no el Plan de Contingencia. Durante las acciones de reacción ocurrirán muchos eventos al mismo tiempo, pero se debe seguir un orden cronológico, que se indica en la secuencia siguiente:

- Notificación (MI AMBIENTE, BOMBEROS, otros)
- Evaluación (Supervisor del proyecto)
- Decisiones de reacción (supervisor y personal)
- Operación de limpieza (todo el personal)
- Comunicaciones (Mandos superiores)
- Culminación de la limpieza (el personal)
- Informe final (seguridad industrial)

9.7. Plan de Cierre.

Al momento de abandono del área del proyecto se deberán tomar medidas para dejar el área libre de cualquier elemento que por sus características no forman parte del proyecto, al igual que de condiciones de insalubridad y riesgos potenciales de contaminación de cualquier índole. En este caso el plan de abandono se deberá aplicar a aquellas que fueron utilizadas para depósitos de materiales e insumos, oficinas administrativas de campo u otras de apoyo logístico y las áreas utilizadas durante la construcción.

A continuación, indicamos las actividades que deberán aplicar **EL PROMOTOR**, en virtud del abandono del sitio de construcción.

- **a.** Remover del sitio de construcción todo resto de material de los insumos utilizados.
- **b.** Retirar todo tipo de desechos sólidos y líquidos del área.
- **c.** Desmontar las estructuras temporales construidas o erguidas
- **d.** Remover del sitio todos los desechos producto de la construcción.
- **e.** Limpiar toda la superficie de las áreas ocupadas como apoyo logístico.
- **f.** Desconectar eficientemente todas las conexiones provisionales utilizadas para suplir **EL PROYECTO** de agua potable y energía eléctrica.
- **g.** Revegetar lo suelos desnudos con gramíneas
- **h.** Otras que se detecten durante el proceso de retiro del área de trabajo

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en el plan de abandono, serán enteramente del promotor y contratista del proyecto.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático.

Las infraestructuras, en general, y los edificios, en particular, son activos de gran valor particularmente vulnerables al cambio climático debido a su larga vida útil, sobre la cual los impactos del cambio climático serán cada vez más pronunciados (Bosello, Carraro y De Cian, 2013). Además, aproximadamente un tercio de las emisiones mundiales de GEI son provocadas por edificios (Gago, Hanemann, Labandeira y Ramos, 2012). La principal fuente de estas emisiones es el consumo de energía. Está en la mano de promotores inmobiliarios y las empresas constructoras adoptar medidas que incorporen tecnologías y prácticas avanzadas que reduzcan las emisiones de GEI y la vulnerabilidad de los edificios ante los nuevos patrones climáticos.

El objetivo final de este proyecto es la elaboración de un Plan de Adaptación y el Plan de Mitigación que reducen los efectos del cambio climático de las principales medidas de adaptación a abordar por una empresa de construcción para reducir la vulnerabilidad de los edificios residenciales al cambio climático. Estos Planes proporcionan información importante y útil para la toma de decisiones, especialmente cuando se tienen que distribuir fondos escasos para la adaptación. No cabe duda de que, en el caso del sector privado, estos planes, resulta de aplicación más natural y orienta de forma más efectiva la toma de

decisiones.

Los proyectos de infraestructura que incorporan la adaptación al cambio climático requieren información antes de su desarrollo, como el acceso a datos, evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo, documentos de orientación y estándares de diseño específicos para construir infraestructuras resilientes.

Los planes de Adaptación son la columna vertebral para dirigir e informar acerca de cómo adaptarse y actuar adecuadamente ante un clima cambiante. La etapa de evaluación de medidas de adaptación tiene como propósito identificar y priorizar las más pertinentes para hacer frente a las amenazas del clima actual y futuro identificadas anteriormente en las secciones de análisis de vulnerabilidad y riesgo climático.

En Panamá, las nuevas normativas que permita una efectiva adaptación al cambio climático, cuenta con el Decreto Ejecutivo 135 del 30 de abril del 2021 que reglamenta el capítulo I del Título V del texto único de la Ley 41de 1 de julio de 1998, el cual tiene como finalidad crear el Sistema Nacional de Datos de Adaptación al Cambio Climático para la Gestión, Evaluación y Monitoreo del Riesgo Climático, entre otras disposiciones constituye el Programa Nacional Construye tu Resiliencia, en el cual, los gestores de proyecto al poner en marcha acciones de adaptación, cuenten con la información asociada al análisis de la vulnerabilidad, la adaptación y el riesgo climático, que es una realidad que afecta a todos los seres humanos, ecosistemas y actividades productivas en el planeta, con distintos niveles de impacto de acuerdo con el grado de vulnerabilidad, exposición y riesgo climático, por lo que, es una forma de atender este fenómeno global.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático.

El Decreto Ejecutivo No1. Del 01 de marzo de 2023 en su Capítulo 4 Artículo 34. identifican para que puedan ser aplicables a lo largo de la vida útil del proyecto y en su etapa de cierre, las medidas de adaptación de las actividades, se identifican para que puedan ser aplicables la viabilidad del entorno social y económico en que se desarrolla un proyecto, va a depender, del acceso a servicios de infraestructuras fiables, acceso a sistemas financieros seguros o una población proactiva y cada uno de estos actores se ven afectados igualmente por los impactos climáticos por lo que las medidas de adaptación de la vulnerabilidad y de su exposición a los riesgos. a largo plazo.

Justificación

Con el propósito de identificar y priorizar las medidas de adaptación en la etapa evaluación es hacer frente a las amenazas del clima actual y futuro identificadas anteriormente en las secciones

de análisis de vulnerabilidad y riesgo climático identificadas para el proyecto: 1) Precipitaciones extremas; 2) Aumento de la Temperatura; 3) Disminución de las precipitaciones

Objetivos

- Reducir la vulnerabilidad del proyecto e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos del cambio climático, mediante la priorización de las medidas de adaptación.
- Elaborar acciones y medidas de adaptación que den respuesta a las amenazas climáticas identificadas durante la etapa de construcción y vida del proyecto del proyecto.
- Identificar el impacto de las acciones y medidas de adaptación al cambio climático.

Medidas de Adaptación Recomendadas

Vulnerabilidad y riesgo climático identificadas para el proyecto	Medidas de Adaptación	Acciones de Implementación	Impacto de la Medida
Precipitaciones extrema	Construcción o instalación de infraestructura.	Construcción de drenaje pluvial con capacidad adecuada	Aumento de la Capacidad Adaptativa.
	Manejo de recursos naturales.	Programas de Manejo y conservación de bosques de galería.	Reducción de la Vulnerabilidad.
	Fortalecimiento de capacidad	Protocolos de emergencia y evacuación.	
		Capacitación en alerta temprana.	Reducción de la Vulnerabilidad
Aumento de la Temperatura	Asistencia técnica.	Arborización de Avenidas y distribución de espacios verdes.	Aumento de la Capacidad Adaptativa.
	Manejo de recursos naturales.	Instalación de termómetros en las áreas públicas.	Reducción de la Vulnerabilidad.
Aumento de la Temperatura	Construcción o instalación de infraestructura.	Áreas verdes para el esparcimiento durante momentos de altas temperatura	Reducción de la Sensibilidad
Disminución de las precipitaciones	Construcción o instalación de infraestructura.	Programas de capacitación para la gestión y el uso sostenibles del agua.	Aumento de la Capacidad Adaptativa.
	Fortalecimiento de capacidades.	Capacitación en reciclaje y reutilización del agua.	

Fuente: El Consultor.

9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).

Atendiendo al Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental e incorpora distintos componentes para abordar el cambio climático, entre ellos, uno asociado a la mitigación que busca promover una cultura de cuantificación y reducción de la huella de carbono a nivel de proyectos, por lo que el presente Plan de Mitigación al Cambio Climático para este y otros proyectos de construcción de obras e infraestructura se vuelve una herramienta de gestión clave para gestionar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) resultantes de la actividad, por medio de identificación de las fuentes potenciales de GEI y posterior, planificación e implementación de acciones acorde a esa identificación.

Justificación

Como establece el Acuerdo de París, de lograr el objetivo de neutralizar las emisiones de GEI al 2050, identificando de fuentes de emisión de GEI durante la fase de construcción y operación de un proyecto de obra e infraestructura y la posterior gestión de estos gases por medio de medidas de mitigación que eviten y/o reduzcan las emisiones de GEI, además de ser un proceso mandatorio dentro de la evaluación de los impactos ambientales, se convierte en un beneficio para el dueño y/o promotor de la obra debido a la disminución de costos la ejecución de la obra, detección de ineficiencias en la actividad productiva y operación y mantenimiento de la infraestructura, aumentando su productividad y competitividad, creando una cultura de estimación y gestión de las emisiones de GEI que contribuirán a tener a nivel nacional una base de datos, como un paso importante para analizar el impacto de estas actividades a nivel nacional y contribuir a la toma de decisiones informadas y el proceso de formulación de políticas públicas para la puesta en marcha de medidas de mitigación efectivas que reduzcan las emisiones de estas actividades productivas en el país

Finalmente, la implementación de este Plan de Mitigación al Cambio Climático se vislumbra como una herramienta dinámica y activa, en constante evolución, por ende, debe monitorearse y actualizarse en función de las lecciones aprendidas mediante su aplicación durante la fase de construcción y la costo-efectividad de las medidas implementadas.

Objetivo General

Identificar fuentes potenciales de gases de efecto invernadero (GEI), en la fase de construcción del proyecto, que permita analizar, anticipar, recomendar, priorizar e implementar acciones y medidas de mitigación en cada una de las emisiones de GEI identificadas, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023.

Plan de Mitigación al Cambio Climático

Este Plan de Mitigación al Cambio Climático está enfocado en los procesos constructivos y actividades de la fase de construcción del Proyecto, cuya ejecución involucra un proyecto residencial con infraestructura básica urbana incluyendo calles, sistema de agua potable, sistema pluvial, alcantarillado sanitario, electricidad y telecomunicaciones para su funcionamiento, planta de tratamiento de aguas residuales PTAR a través de Biodegestor, además de la construcción de 90 viviendas unifamiliares. La fase de construcción del proyecto en estudio bajo este Plan de Mitigación al Cambio Climático tiene una duración aproximada de 4.5 años.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

Los costos de la aplicación de las medidas de mitigación son responsabilidad de la promotora y el contratista de la obra, los recursos económicos deberán ser incluidos en el costo del proyecto. Estos costos variarán en función de las contrataciones que se realicen para su implementación. Las estimaciones son indicativos o aproximaciones de los costos que pudieran alcanzar cada una de las medidas a tomar. Los estimados equivalen al costo de la aplicación de las medidas. Estas son las siguientes:

1. ***Calidad del Aire*** Abarca implementación de las medidas de mitigación tendientes a mantener la calidad del aire dentro del área de influencia, durante la fase de construcción s del proyecto. La estimación del costo de B/. 175 000.00
2. ***Capacitación Ambiental*** Contempla la presentación de una (1) charla de inducción dirigida a todos los colaboradores y directivos de campo del proyecto, con la intención de propiciar la seguridad de los colaboradores y proteger el medioambiente en el sitio de la obra. Esta charla de Inducción está prevista al inicio de los trabajos de la obra. Se ha estimado para esta actividad, un costo total de: B/. 25,600.00 (dos profesionales)

3. **Desechos Sólidos** Las medidas expuestas en el plan de mitigación están orientadas a minimizar los efectos negativos. Su aplicación se estimó en un costo de B/. 220 000.00 (esta cifra puede variar).
4. **Dotación de Equipos de Seguridad y Salud Ocupacional** Las medidas presentadas en el plan de mitigación para garantizar la protección de la salud de los trabajadores y disminución del riesgo de accidentes se estimaron en un costo de B/. 250 000.00. (esta cifra puede variar)
5. **Desechos líquidos** La aplicación de las medidas relacionadas con la recolección y tratamiento de los desechos biológicos humanos, con letrinas de tratamiento químico, portátil, se estimaron en un costo de B/. 135 000.00 (esta cifra puede variar)
6. **Revegetación de Suelos** Desnudos La aplicación de las medidas relacionadas con la siembra con gramíneas para la estabilización y las caras de taludes, área de suelos desnudos y otras áreas que se requieran, se estimaron en un costo de B/. 90 000.00
7. **Calidad de las Aguas** Superficiales La aplicación de las medidas relacionadas con los análisis de la calidad de las aguas superficiales existentes en el área de influencia del proyecto, se estimaron en un costo de B/. 30,000.00
8. **Protección de fauna y flora** La aplicación de las medidas relacionadas con la protección de la fauna y flora como: Elaboración e implementación del plan de rescate y reubicación de flora y fauna. Pago en concepto de indemnización ecológica, elaboración y ejecución del plan de reforestación, aplicación de medidas para proteger la fauna dulceacuícola de la Quebrada La cruz. Se estimaron en un costo de B/. 175 000.00
9. **Otras medidas**, (servicios de seguimiento ambiental por especialista ambiental y elaboración de informes se estimaron en un costo de B/. 190,000.00 Los servicios profesionales de seguimiento ambiental por un auditor ambiental con registro de Mi Ambiente y la elaboración de los informes de aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación y cumplimiento deben también se consideran dentro de la gestión, su costo dependerá del acuerdo que lleguen entre las partes (promotor-auditor).

La estimación de los costos por la aplicación de las medidas de mitigación durante la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto, según nuestra estimación ascienden a un **TOTAL de B/. 1. 290. 600.00** (cifra que puede variar por diversos factores).

Cabe señalar, la estimación se realizó tomando en consideración las medidas más relevantes y que esta cifra puede ser mayor o menor. Importante la empresa promotora y el contratista No debe escatimar recursos económicos, a fin de garantizar el buen manejo ambiental, cumplimiento de las medidas y garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

CAPITULO 10.
ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

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

-Objetivo General

Estimar los beneficios y costos que tendrá el proyecto **"VERITAS VILLAGE"** en el bienestar de la sociedad.

-Marco Conceptual

Desde el punto de vista de la teoría económica, en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), tanto oferente como demandante alcanzan su bienestar a través de la intercepción de las curvas de oferta y demanda.

En ese equilibrio, el mercado solo observa costos y beneficios privados, omitiendo los efectos positivos o negativos que se producen en aquellos agentes que no han participado en la compra y venta del bien o servicio que se está comercializando en el mercado.

Desde la óptica financiera, la evaluación de un proyecto solo toma en cuenta los beneficios a partir de los ingresos que se generarán por la venta de un producto o servicio y los costos necesarios para invertir, operar y mantener el proyecto. En este escenario, el proyecto de inversión responde solamente a los intereses del inversionista privado.

En el enfoque económico y social, la evaluación de proyecto incluye los beneficios netos del inversionista (evaluación privada), e incorpora los costos y beneficios para la sociedad. De tal manera que se pueda concluir si el proyecto presenta indicadores económicos viables para la sociedad en general.

-Valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos

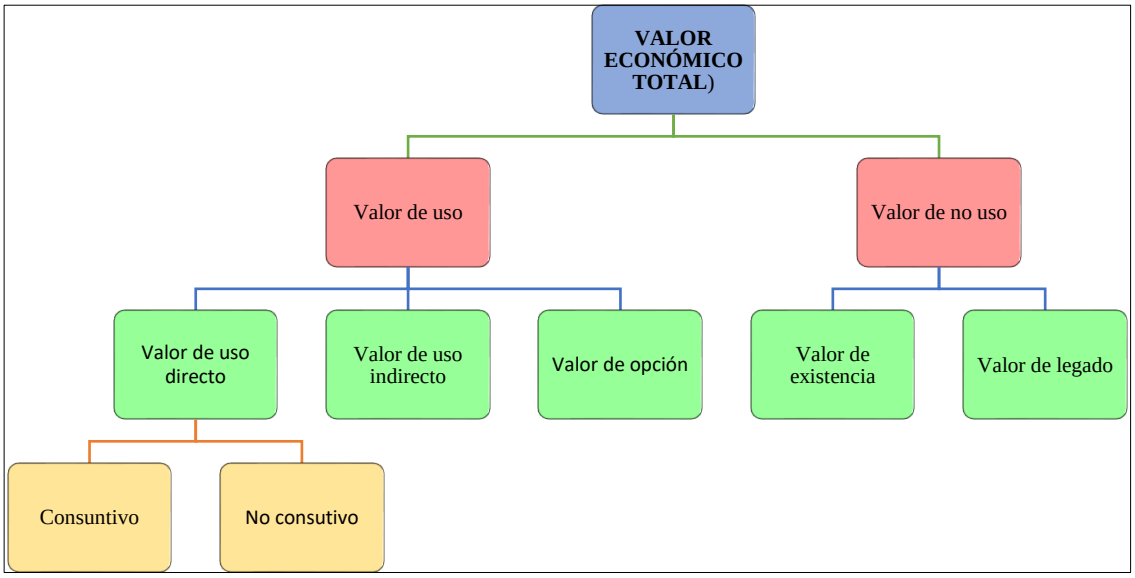
Gran parte de los manuales y guías de la valoración económica ambiental parten por la clasificación de los valores que la sociedad asigna a los bienes y servicios ecosistémicos basado en el valor económico total.

Donde:

VET = VU + VNU = (VUD * VUI + VO)+ (VE + VL)

VET = Valor económico total
VU= Valor de uso
VNU= Valor de no uso
VUD= Valor de uso directo
VUI= Valor de uso indirecto
VO= Valor de opción
VE= Valor de existencia
VL= Valor de legado

Figura 10.1. Valor Económico Total



.

Fuente: Introducción a la Economía Ambiental, Diego Azqueta

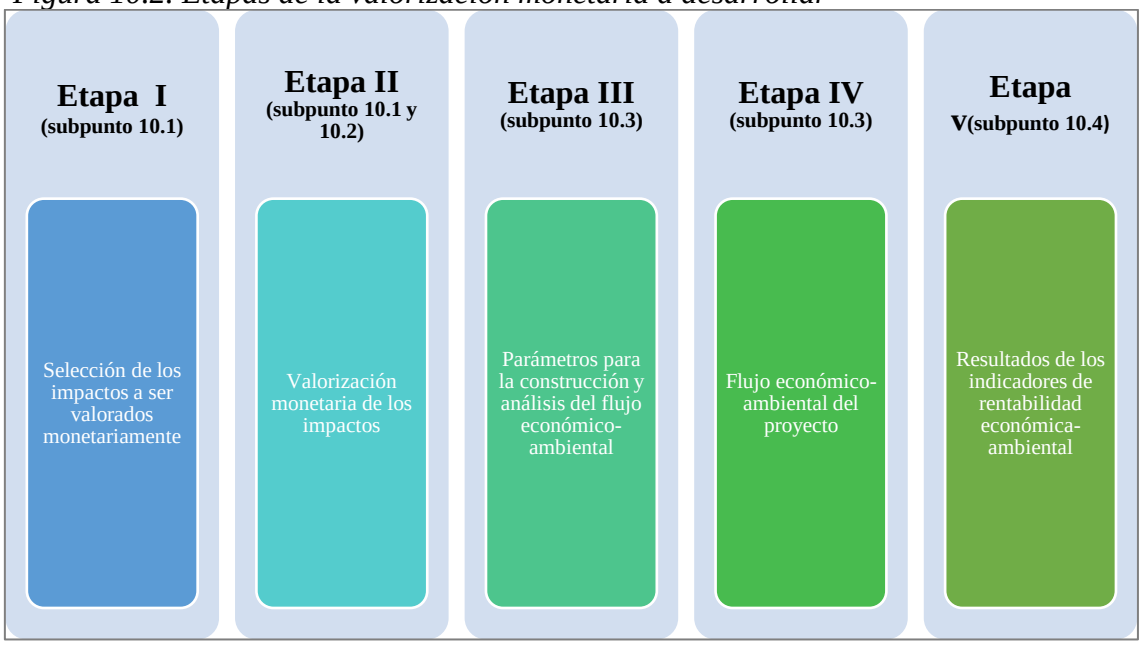
10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimiento utilizados.

10.1.1. Metodología a desarrollar en el presente capítulo

Para desarrollar el presente capítulo, se utilizó como marco de referencia la Guía de lineamientos básicos para presentar el *"Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales"* (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, septiembre 2014), así como algunas pautas y manuales internacionales sobre valorización monetaria del impacto ambiental.

En la siguiente figura se presenta las etapas a desarrollar en el presente capítulo:

Figura 10.2. Etapas de la valorización monetaria a desarrollar



Según la Guía de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (hoy Ministerio de Ambiente de Panamá), septiembre de 2014: *"Lineamientos básicos para presentar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis beneficio-costo final",* para valorar económicamente las externalidades sociales y ambientales, se disponen de una amplia gama de metodologías. La selección de una u otra metodología depende de varios factores, entre los cuales se pueden citar las siguientes:

a) Naturaleza de la externalidad a ser valorada
b) Información requerida y disponible
c) Tiempo requerido
d) Costo de la aplicación de la metodología
e) Otros.

Además de lo anterior (según la Guía), la Unidad de Economía Ambiental, ha realizado numerosas aplicaciones de algunas metodologías básicas, por ejemplo:

- **Precios de mercado:** Es una técnica sencilla que consiste en determinar el valor económico de una externalidad a partir de información de precios de mercado.
- **Metodología de transferencia de beneficios:** Consiste en un procedimiento que utiliza resultados o estimaciones de valor ya obtenidas para determinados sitios y los aplica a otro sitio que tenemos interés de valorar. Existe un "protocolo de transferencia" que indica los pasos a seguir en su aplicación.
- **Costo de restauración:** También es denominado costo de reposición y/o remplazo. Consiste en cuantificar el gasto realizado, real o hipotéticamente, en labores de restauración del ecosistema o recurso degradado o destruido.

El presente capítulo tomará en cuenta dichos métodos de valorización económica de externalidades sociales y ambientales. Por lo tanto, conviene ampliar sobre el contenido del "protocolo de transferencia", ya que se considerará en varios impactos a valorar, específicamente los ajustes que se tomarán en cuenta para transferir los valores monetarios de estudios internacionales.

Metodológicamente, para transferir valores monetarios de estudios internacionales se deberán aplicar los correspondientes ajustes por tipo de cambio, PIB per cápita e inflación, mediante la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}}$$

Donde:

VMTP= Valor monetario transferido a Panamá

VO_n= Valor monetario del país de origen en el año n

TC_n= Tasa de cambio del año n

$PIBP_{P_n}$= PIB per cápita de Panamá en el año n

$PIBP_{O_n}$= PIB per cápita del país de origen donde se realizó el estudio en el año n

IPC_t= Índice de precios al consumidor en el año t

IPC_n= Índice de precios al consumidor en el año n

t= Año actual

n= Año en que se realizó el estudio

Los ajustes sobre el IPC (Índice de precios al consumidor), intentan actualizar los valores de los estudios por medio de la evolución de la inflación. Mientas que el PIB per cápita (PIBP), ajusta el poder de compra entre los países. A mayor nivel de renta, se puede inferir un mayor bienestar, por consiguiente, una mayor disposición a pagar.

Los datos sobre el PIBP se consultarán en el sitio web del Banco Mundial. Para el tipo de cambio (TC), se realizará un promedio simple anual con los datos reportados por el Banco Central del país donde se realizará la transferencia de valores monetarios. El IPC nacional de Panamá se consultará en el Instituto Nacional de Estadística de Panamá (INEC). En los casos donde el año del valor transferido del país de origen no concuerde con la base actual del IPC (2013), se realizará el procedimiento estadístico denominado empalme de series. Instrumento estadístico que consiste en la unión de varios años bases del IPC.

10.1.2. Impactos sujetos a valorización monetaria

La siguiente tabla presenta los impactos positivos y negativos (ambientales), que fueron seleccionados para la valorización monetaria. Se seleccionaron los impactos con importancia ambiental mayor o igual que a 22 (≥22).

Cuadro 10.1. Impactos ambientales sujetos a valorización monetaria

Impacto		Importancia/etapa		
	Carácter	Construcción	Operación	Clasificación
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos	(-)	22	25	Bajo
Incremento en los niveles de ruido	(-)	33	27	Moderado
Incremento en los niveles de vibraciones	(-)	30		Moderado
Alteración de las escorrentías pluviales	(-)	38		Moderado
Alteración del Nivel Freático	(-)	26		Moderado
Deterioro de la calidad del agua superficial	(-)	49	27	Moderado
Alteración del cauce de la Quebrada La Cruz	(-)	47		Moderado
Incremento de la erosión de los suelos	(-)	49		Moderado
Aumento en la sedimentación	(-)	52		Alto
Riesgo de deslizamiento de tierra	(-)	50		Alto
Compactación del suelo	(-)	46		Moderado
Perdida de cobertura vegetal	(-)	70		Alto
Perdida de hábitat de fauna terrestre	(-)	68		Alto
Afectación de la fauna silvestre	(-)	47		Moderado
Afectación de los recursos dulceacuícolas en la Quebrada La Cruz	(-)	33		Moderado
Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos	(-)	25		Bajo
Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos	(-)	32		Moderado
Probabilidad de accidentes laborales y viales	(-)	38	25	Moderado
Aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores	(-)	24		Bajo

10.1.3. Valorización de los impactos ambientales

-Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos

Para la valorización monetaria se tomó en cuenta el gasto que podrían enfrentar las personas, como consecuencia de la desmejora temporal en la calidad del aire, producto del movimiento de tierra y otras actividades. Dicho gasto puede estar asociado a enfermedades de tipo respiratorias.

En el 2014, el Instituto Conmemorativo Gorgas realizó una encuesta de gasto en medicamentos, según tipo de enfermedades. Para las afecciones respiratorias, el gasto anual por persona se situó en B/.17.33.

Cuadro 10.2. Gasto anual en medicamentos según tipo de enfermedades

Tipo de enfermedad	Gasto (Balboas)
Afecciones respiratorias	17.33
Fiebre	20.21
Alergias	21.44
Colesterol alto	22.50
Obesidad	25.00
Migraña	25.90
Cáncer	30.00
Gripe o tos	30.10
Renales	35.00
Vitaminas	35.30
Hepáticas	36.70
Piel	37.20
Tiroides	45.00
Ulceras o gastritis	51.00
Otras afecciones	54.30
Problemas de la vista	60.00
Articulaciones	61.00
Presión alta o circulatorios	77.00
Diarreas o estomacales	96.80
Diabetes	96.81

Fuente: Instituto Conmemorativo Gorgas

El gasto anual por B/.17.33 reportado en la encuesta del Instituto Conmemorativo Gorgas, fue valorado a precios de 2014, razón por la cual se realizó una actualización por medio del IPC, mediante la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{Valor\ ajustado\ 2022 = Valor_{año 2014}\left(\frac{IPC_{2022}}{IPC_{2014}}\right)}$$

Al ajustar los precios por el IPC, el nuevo gasto anual en medicamentos es de B/.18.22 por persona.

En la presente valorización también se tomó en consideración otros gastos asociados a la salud como lo son: consultas médicas, exámenes y transporte.

Cuadro 10.3. Gasto anual en salud por afecciones respiratorias

Tipo de gasto	Precio (balboas)	Número de veces al año	Gasto anual (balboas)
Cita médica con especialista (estimado)	60	2	120
Exámenes médicos (estimado)	40	1	40
Medicamentos	18.22	1	18.22
Transporte y movilización (estimado)	Global	Global	15
Gasto anual (balboas/persona/año)			**193**

Finalmente, con los datos del gasto anual por persona y la población afectada a considerar, se estimó el valor monetario del impacto.

Cuadro 10.4. Valorización monetaria

Variables	Cantidad
Gasto en afecciones respiratorias (balboas/persona/año)	193
Número de viviendas colindantes a considerar	60
Personas por vivienda	4
Población total	240
Porcentaje de la población a considerar	2%
Población sujeta a valorización monetaria	5
Valor económico (balboas/año)	**965**

-Incremento en los niveles de ruido

Durante la fase de construcción se generara un incremento del ruido en la zona debido al uso de maquinaria y equipos utilizados en las labores diarias. Para valorar dicho impacto, se utilizó el estudio realizado en Chile por Galilea y Ortúzar (2005), donde se estimó una disposición a pagar por reducción de la exposición del ruido de US$ 1.66 por decibeles al mes por hogar.

No obstante, los valores estimados en otros países no pueden transferirse directamente a la República de Panamá. Para poder transferir valores internacionales se utilizó el método de transferencia, expresado en la siguiente ecuación:

$$Unidad\ relevante\ a\ transferir \left(\frac{Valor\ pesos\ Chilenos}{tasa\ de\ cambio/dólar}\right)\left(\frac{PIBpercápita_{Panamá}}{PIBpercápita_{Chile}}\right)\left(\frac{IPC_{2022}}{IPC_{2005}}\right)$$

La DAP ya se encontraba expresada en dólares por lo que los ajustes se basaron en el PIB per cápita y el IPC.

Cuadro 10.5. Datos utilizados para la transferencia de valores

Variables	Sitio a transferir (Panamá Oeste)	Origen del estudio (Chile)
Valor monetario de la DAP (USD/hogar/mes)		1.66
PIB per cápita Panamá (2005)	USD.4,953	
PIB per cápita Chile (2005)	USD. 7,561	
IPC $_{\text{Panamá}}$ 2022	107.9	
IPC $_{\text{Panamá}}$ 2005	69.8	

Cuadro 10.6. Ajustes de valores

Variables	Cantidad
Factor de ajuste por PIB per cápita	0.66
Factor de ajuste por IPC	1.55
DAP original del estudio en USD (año 2005)	1.66
DAP transferida a Panamá al 2022 (USD/hogar/mes)	1.69
DAP transferida a Panamá al 2022 (USD/hogar/año)	20.28

Una vez realizados los diferentes ajustes, se procedió a valorar el impacto del ruido en terceras personas (colindantes).

Cuadro 10.7. Valorización monetaria

Variables	Cantidad
Número de viviendas a considerar	60
Cambios en los DB (Decibeles), estimado	5
DAP por hogar (balboas/año)	20.28
Valor económico (balboas/año)	**6,084**

-Incremento en los niveles de vibraciones

Respecto al siguiente impacto, es importante destacar que no se considera posible afectaciones sobre la infraestructura de los colindantes por vibraciones, debido a la distancia con el proyecto y a las medidas de mitigación.

Según el Manual de prevención de riesgos en trabajos expuestos a vibraciones en el sector de la construcción, preparado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, del gobierno de España: "*En la construcción son numerosas las actividades laborales en la que los trabajadores están expuestos a vibraciones mecánicas, tanto trasmitidas al sistema mano-brazo como al cuerpo entero. Las principales fuentes de exposición laboral a vibraciones mecánicas son el uso de herramientas manuales*

rotatorias, alternativas o percutoras (taladros, martillos percutores, lijadoras, etc.), así como la conducción de vehículos de obra, maquinaria de movimiento de tierras, otros".

Además, señala el manual que, generalmente, las vibraciones no generan daño, bien por los mecanismo de atenuación que posee el cuerpo humano, o bien porque el nivel de vibraciones no es el suficiente alto como para producir trastorno. Sin embargo, en aquellos casos en los que las vibraciones superan unos límites, tal y como ocurre en muchas ocasiones en ciertos puestos de trabajos, estas pueden ser peligrosas para la salud de los trabajadores.

En base a este marco de referencia, la externalidad puede ser valorada por el costo asociado al gasto en salud por parte de los trabajadores, como consecuencia de las vibraciones.

Cuadro 10.8. Variables a considerar

Tipo de gasto	Precio (balboas)	Número de veces al año	Gasto anual (balboas)
Cita médica con especialista (estimado)	70	2	140
Exámenes de rayos X (estimado)	50	1	50
Transporte y movilización (estimado)	Global	Global	15
Gasto anual (balboas)			**205**

Cuadro 10.9. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Trabajadores a considerar	40
Porcentaje de afectación	2.5%
Total de trabajadores a valorizar	1
Gasto en atenciones médicas (balboas)	205
Valor total (balboas/año)	**205**

-Alteración de las escorrentías pluviales

Es importante destacar que el presente impacto guarda relación con otros que serán valorados más adelante, como los son: "Incremento de la erosión de los suelos "y "Deterioro de la calidad del agua superficial". Por lo tanto, para evitar doble contabilidad, la valorización que se realizó se basó en las buenas prácticas agronómicas para proteger el suelo. Para tales fines, se valorizará la protección del suelo por medio del costo de implantación del cultivo de Arachis pintoi (Maní forrajero).

Según el manual del cultivo, publicado por el IDIAP en el 2012, una de las ventajas de la planta leguminosa, es su capacidad agronómica como cultivo de cobertura del suelo en plantaciones agrícolas como las de cítricos, palma aceitera; en taludes, hombros y pendientes en carreteras, laderas, orillas de quebradas y ríos, entre otros, ya que esta presenta un abundante desarrollo estolonífero, cubrimiento del suelo y capacidad de crecimiento bajo sombra.

El siguiente cuadro presenta los costos de implantación de una hectárea de maní forrajero, publicados por el IDIAP en el año 2012.

Cuadro 10.10. Costos de implantación de una hectárea de maní forrajero, 2012

Gasto	Cantidad (Balboas)
Preparación del terreno	
Surcado o rayado (3 hora, B/.25.00/hora-tractor)	75.00
Semilla vegetativa (1.5 t, B/. 30.00/ton, incluye corte y transporte)	45.00
Siembra	
Mano de obra (4 jornales, siembra y fertilización, B/.8.00/jornal)	32.00
Fertilizante (67.5 kg de superfosfato triple, B/.1.44 /kg; 45 kg de Sulpomag, B/.0.89/kg)	137.50
Manejo pos siembra	
Insecticidas	5.00
Mano de obra (1 jornales, aplicación de insecticidas y otros, B/. 8.00/jornal)	8.00
Sub-total	302.50
Otros gastos	12.50
Total	**315.00**

Fuente: IDIAP

Dado que los valores se encuentran expresados en el año 2012, se actualizó el costo total por medio del IPC:

$$\boldsymbol{Valor\ ajustado\ 2022 = Valor_{año2012}\left(\frac{IPC_{2022}}{IPC_{2012}}\right)}$$

El valor actualizado para el dato más reciente de la inflación anual (2022), es de un costo por hectárea de B/.354.00.

Tomando en consideración el cultivo de maní forrajero y sus beneficios para proteger el suelo de las escorrentías en suelos agrícolas y no agrícolas, se valorizó el siguiente impacto tomando en cuenta el número de hectáreas de proyecto. Al considerar un área de 19.19 hectáreas, se tiene una valorización monetaria de B/.6,793.00 (19.19*354.00).

-Alteración del Nivel Freático

El nivel freático es afectado localmente por las acciones que modifiquen la infiltración de agua al suelo en los sectores de recarga de acuíferos, como resultado de la ejecución de todas aquellas actividades que perturban la estructura del suelo y su capacidad de permitir el paso de las aguas de escorrentía, es decir aquellas que causan compactación o, generando un efecto inverso, introducen flujos adicionales de escorrentía superficial a las aguas subterráneas.

Para la valorización monetaria, se tomó en cuenta el efecto que tiene la alteración del nivel freático en la agricultura. En la producción de alimentos, es necesario conocer la profundidad a la que se encuentra el nivel freático. Esto con el objetivo de conocer si los niveles actuales favorecen o desfavorecen el cultivo seleccionado para producir.

Por ejemplo, en el cultivo de banano, según Muñoz (El rol del nivel freático en el rendimiento del banano, Costa Rica, 2016), existen tres niveles freáticos que se deben de considerar:

- Niveles críticos (0-90 cm)
- Nivel moderado (90-120 cm)
- Nivel optimo (120-166 cm)

El obtener racismo de bajo peso en los niveles freáticos superficiales se relacionan con el poco vigor que alcanzan las plantas, debido a la poca aireación que la raíz encuentra en el suelo ya que la mayoría de los poros están saturados. En condiciones de anegamiento como en el nivel crítico, el exceso de agua produce el efecto de epinastia en las hojas, con lo cual disminuye su capacidad fotosintética, su producción y la vida útil de la plantación (Muñoz, 2016).

El costo para el productor (externalidad), es una disminución de los ingresos por menores pesos alcanzados en los racimos del banano. Así como también, en el caso de los pequeños y medianos productores, se genera un costo incremental, el cual está relacionado al las labores de drenaje en las área con exceso de agua.

En base a lo expuesto en el párrafo anterior, se utilizó el manual de costos de producción del Banco de Desarrollo Agropecuario de Panamá (BDA), para valorar el impacto a través del costo de drenaje en el cultivo de banano.

Según datos del BDA, el costo por hectárea de las labores de drenaje en el cultivo de banano es de 144.00. En tal sentido, la valorización monetaria tomó en cuenta el costo que enfrentan los productores para evitar pérdidas por niveles críticos de los niveles freáticos.

Cuadro 10.11. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Costo de labores por drenaje (balboas/hectárea)	144
Hectáreas a considerar	19.19
Valor total (balboas/año)	**2,763**

-Deterioro de la calidad del agua superficial

Para la valoración del siguiente impacto se utilizó el método de transferencia de beneficios (explicado en la primera parte de este capítulo). Para ello, se consideró el estudio de valoración económica del río Lerma en México realizado por Gómez y Guerrero (2014), donde se obtuvo una DAP mensual por hogar de 60.62 pesos mexicanos, por mejoramiento de la calidad ambiental del río.

Como se mencionó en la etapa metodológica, para poder utilizar los valores de estudios internacionales se deben cumplir con sus respectivos ajustes, para así poder utilizar el valor sobre la población objeto de estudio.

$$Unidad\ relevante\ a\ transferir \left(\frac{Valor\ pesos\ Mexicanos}{tasa\ de\ cambio/dólar}\right)\left(\frac{PIBpercápita_{Panamá}}{PIBpercápita_{México}}\right)\left(\frac{IPC_{2022}}{IPC_{2014}}\right)$$

Cuadro 10.12. Datos usados para la transferencia de valores monetarios

Variables	Sitio a Transferir	Origen del estudio
	Panamá Oeste	México
Valor del estudio en el 2014 (DAP)		60.62 Pesos
Tasa de cambio (2014)		1USD=13.30 Pesos
PIB per cápita Panamá (2014)		12,796.1 USD
PIB per cápita México (2014)		10,928.9 USD
IPC 2022	107.9	
IPC 2014	102.6	

Una vez realizados los ajustes pertinentes, se procedió a realizar la siguiente valorización:

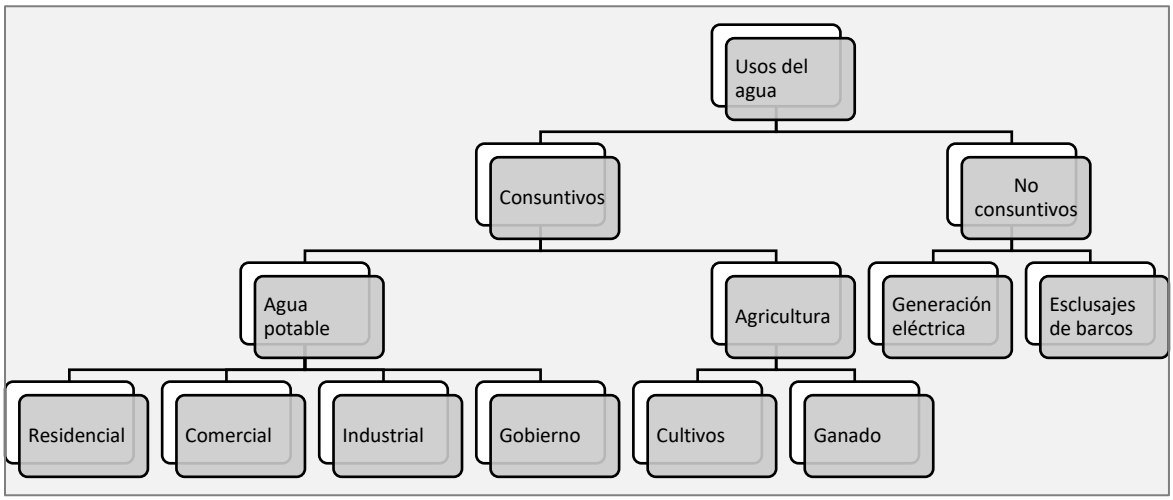
Cuadro 10.13. Valoración monetaria

Variable	Valores
Factor de ajuste por PIB per cápita	1.17
Factor de ajuste por IPC	1.05
DAP original del estudio en USD (ajustado por tasa de cambio del 2014)	4.56
DAP transferida a Panamá al 2022 (balboas/mes/hogar)	5.60
DAP anual (balboas/año/hogar)	67.2
Número de hogares a considerar (colindantes + aguas abajo), estimada	140
Valor monetario (balboas/año)	**9,408**

-Alteración del cauce de la Quebrada La Cruz

Para estimar monetariamente el impacto, se debe tener presente el valor que tiene el agua en la sociedad. El agua en la quebrada y en otras fuentes (Ríos, lagos, otros.), presenta diversos servicios ambientales (provisión, regulación, cultural, otros), que al desmejorar su calidad podrían disminuirse. En términos generales, el agua en la sociedad presenta diferentes usos, tal y como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 10.3. Servicios ambientales del agua



Fuente: Elaboración propia con información del documento, Oferta y Uso de agua en Panamá, Ministerio de Ambiente, 2019.

Para la valorización monetaria, se estimó el valor económico (aproximado) en la agricultura. Para tal fin, se valoró la demanda de agua de riego en el cultivo de piña. En el 2022, el 92% de la superficie nacional del cultivo de piña provenía de la región de Panamá Oeste.

Cuadro 10.14. Superficie sembrada de piña, año 2022

Región	Superficie (hectáreas)	Participación (%)
Panamá Oeste	1,437	92%
Chiriquí	115.40	7%
Herrera	3.67	0.23%
Panamá Este	2.40	0.15%
Los Santos	2	0.12%
Colón	1	0.06%
Coclé	1	0.06%
Total	1,562	100%

Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá. Cierre agrícola 2021-2022

Parámetros para la valorización monetaria

- Se seleccionó la demanda de agua en la producción de piña por ser un cultivo representativo de la región de Panamá Oeste. El volumen de agua requerido para una hectárea de piña bajo riego es de aproximadamente 4,170m^3 (Según datos del MIDA y el documento sobre oferta y uso de agua en Panamá, por el Ministerio de Ambiente).
- Según el documento Oferta y Uso de Agua en Panamá (Ministerio de Ambiente, 2019), el valor económico del agua cruda en la agricultura (Basado en el estudio de Valorización económica de los recursos naturales y diseño de un sistema de cuentas ambientales satélites en el marco de las cuentas nacionales de Panamá), para algunos cultivos seleccionados, es de:

Cuadro 10.15. Valor económico del agua cruda en la agricultura

Cultivo	Valor económico (Balboas/m3)
Plátano	0.0360
Cebolla	0.1140
Tomate	0.1090
Promedio Simple	**0.0863**

Fuente: Oferta y uso de agua en Panamá, Ministerio de Ambiente de Panamá

En base a los parámetros descritos, se estimó el valor económico del agua (aproximado), tomando en cuenta las hectáreas que se dispondrán para realizar el proyecto residencial en la provincia de Panamá Oeste.

Cuadro 10.16. Valorización monetaria

Variable	Valores
Superficie a considerar (hectáreas)	19.19
Volumen de agua requerido (m^3/hectárea)	4,170
Volumen total de agua requerido (m^3)	80,022
Valor económico del agua cruda (balboas/m^3)	0.0863
Valor económico total (balboas/año)	**6,906.00**

-Incremento de la erosión de los suelos

La literatura agronómica señala que la degradación del suelo, a consecuencia de la erosión, afecta la fertilidad del serlo y en última instancia la producción de los cultivos. Las tierras agrícolas se vuelven gradualmente menos productivas por cuatro razones principales:

1. Degradación de la estructura del suelo;
2. Disminución de la materia orgánica;
3. Pérdida del suelo; y
4. Pérdida de nutrientes.

Estas razones son efectos producidos básicamente por el uso y manejo inadecuado del suelo y por la acción de la erosión acelerada (Bertoni, 1985). Al generarse la erosión en los suelos, los rendimientos de los cultivos disminuyen.

Distintos estudios internacionales han estimado cuánto es la pérdida de los rendimientos en los cultivos producto de la erosión de los suelos. Por ejemplo, en el caso del maíz, se estiman que se pierden entre 0.10 a 0.40 toneladas del producto por hectárea, como consecuencia de la erosión.

Para valorar monetariamente el siguiente impacto, se estimó la disminución en el beneficio neto para el agricultor, producto de una merma en los rendimientos en el cultivo de maíz, como consecuencia de los efectos de la erosión de los suelos. Para tales fines, se calcularon los beneficios netos en una situación sin erosión, y luego, el escenario con erosión. Se utilizará un valor conservador de pérdida de rendimientos de 0.13 toneladas por hectárea.

Cuadro 10.17. Valorización monetaria

Variables	Escenario sin erosión	Escenario con erosión
Rendimiento esperado (toneladas/hectáreas)	5.59	5.46
Precio de mercado (balboas/tonelada)	385.0	385.0
Ingresos (balboas/hectárea)	2,152.2	2,102.1
Costos (balboas/hectárea)	1,966.7	1,966.7
Beneficio neto(balboas/hectárea)	185.4	135.4
Cambios en el beneficio neto(balboas/hectárea)	**-50.05**	

Al considerar la erosión en los suelos, el beneficio neto sigue siendo positivo (B/.135.40 balboas/hectárea) para el agricultor, no obstante, al compararse con la situación inicial (sin erosión), dicha ganancia disminuye en términos absolutos en B/.50.05 balboas/hectárea.

El costo social externo de los procesos erosivos, utilizando el maíz nacional como cultivo de referencia y una pérdida de 0.13 toneladas por hectárea por erosión, se sitúa en B/.960.00 (B/.50.05*19.19 hectáreas).

-Aumento en la sedimentación

Según la descripción del impacto: *"Como producto de los suelos erosionados durante la estación lluviosa, el sedimento es arrastrado por las escorrentías de lluvias hacia los drenajes como sedimento en suspensión".*

Para la siguiente valorización se estimó el gasto externo en limpieza de sedimentos.

Cuadro 10.18. Valorización monetaria

Variable	Valores
Gasto diario en servicio externo para limpieza de sedimentos	B/.800.00
Número de días de los trabajos	3
Costo por labores de limpieza	B/.2,400.00
Veces al año de ocurrencia (estimado)	2
Externalidad anual (balboas al año)	**B/.4,800.00**

-Riesgo de deslizamiento de tierra

Sobre el siguiente impacto es importante mencionar que fue contemplado en la etapa de construcción del proyecto. Por otra parte, la externalidad inmediata de generarse este tipo de riesgo es el costo que tendría para la salud de los trabajadores. Por tanto, la presente valorización se basó en el gasto de hospitalización antes posibles riesgos de deslizamiento de tierra.

Cuadro 10.19. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Número de trabajadores	40
Porcentaje de afectación sobre riesgo de deslizamiento de tierra	5%
Total de trabajadores a considerar	2
Gasto en hospitalización (balboas/persona/día)	120
Días de hospitalización (por persona)	5
Valor total (balboas)	**1,200**

-Compactación del suelo

La compactación del suelo es definida como: pérdida de volumen que experimenta una determinada masa de suelo, debido a fuerzas internas que actúan sobre él. Es decir, existe una masa determinada que cuando se compacta pasa a ocupar menos volumen. Debido a que en el suelo hay partículas solidas y poros, ese menor volumen va estar dado porque se va estar perdiendo porosidad, por consiguiente, se comprimen los poros, sobre todo los macroporos (Richmond, 2015).

La literatura plantea que existen recursos biológicos para mejorar la compactación del suelo. Por ejemplo, todas aquellas practicas que lleven a enriquecer el suelo en materia orgánica y mejorar el balance de carbono.

En base a lo anterior, suele ser una buena práctica agronómica la incorporación de materia orgánica, con el fin de favorecer la formación y estabilidad de la estructura del suelo, por tanto, se previene la compactación. La valorización monetaria se basó en el costo de incorporación de materia orgánica con fines de prevenir compactación en el suelo.

Cuadro 10.20. Valorización monetaria

Variables	Cantidad
Total de hectáreas del proyecto	19.19
Superficie a considerar (hectáreas), estimada	10
Superficie total (metros^2)	100,000
Profundidad a considerar (metros)	0.2
Volumen del suelo (m^3)	20,000
Densidad aparente del suelo (tn/m^3), estimada	1.25
Suelo a considerar para aplicación de la materia orgánica (toneladas)	25,000
Suelo a considerar para aplicación de la materia orgánica (kilogramos)	25,000,000
Porcentaje de materia orgánica a incorporar al suelo	0.5%
Materia orgánica a incorporar (kilogramos)	125,000
Precio del humus de lombriz (balboas/kilogramo)	0.61
Valor total (balboas)	**76,250**

Fuente: Tejeira, Alexander

-Pérdida de cobertura vegetal

Para estimar el valor monetario por pérdida de cobertura vegetal, se utilizará los ingresos dejados de percibir por concepto de servicios ambientales que generan los árboles dispersos, gramíneas, rastrojos, otros. Lo anterior se basa en el argumento económico-ambiental de que la cobertura vegetal provee servicios ambientales a la sociedad.

Tomando en cuenta que en Panamá aún no existe un mercado formal de pagos por servicios ambientales, se utilizará como referencia el esquema tarifario de Costa Rica. Según la Oficina Nacional Forestal de Costa Rica, el pago en concepto de servicios ambientales para proyectos de reforestación (proxy), se sitúa en US$ 1,060.00 por hectárea (año 2020).

Para transferir la tarifa de Costa Rica a Panamá y luego aplicarla al área de intervención, se realizó el siguiente ajuste:

$$Unidad\ relevante\ a\ transferir = \left(\frac{Valor\ colones\ Costa\ Rica}{tasa\ de\ cambio/dólar}\right)\left(\frac{PIBpercápita_{Panamá}}{PIBpercápita_{Costa\ Rica}}\right)\left(\frac{IPC_{2022}}{IPC_{2020}}\right)$$

Además del valor del pago por servicios ambientales (por transferencia de beneficios), se estimó la pérdida de ingresos de acuerdo al volumen comercial estimado en el inventario. De igual manera, se valoró los ingresos que se perderán por la venta del fruto de nance.

Estimación por método de transferencia de beneficios

El valor de los incentivos por hectárea en el país de origen (Costa Rica), ya se encontraba expresado en dólares estadounidenses. Por lo que el ajuste de la transferencia se basa en el PIB per cápita de ambos países y el IPC de Panamá.

Cuadro 10.21. Datos utilizados para la transferencia de beneficios

Variables	Sitio a Transferir (Panamá Oeste)	Incentivo económico Costa Rica
Incentivo por servicio ambiental		USD.1,060.00
PIB per cápita Panamá (2020)	USD.12,569	
PIB per cápita Costa Rica (2020)	USD. 12,132	
IPC $_{\text{Panamá}}$ 2022	107.9	
IPC $_{\text{Panamá}}$ 2020	103.2	

Realizados los diferentes ajustes, se procedió a estimar el valor monetario

Cuadro 10.22. Valoración monetaria por incentivo

Variables	Cantidad
Valor económico del incentivo transferido (balboas/hectárea)	1,135
Hectáreas a considerar	19.19
Valor total anual (balboas)	**21,781**

Estimación del valor comercial forestal

Cuadro 10.23. Valoración monetaria

Variable	Cantidad
Volumen total estimado en el inventario (m3)	62.816
Precio (balboas/m3)	100
Valor total (balboas)	**6,282.00**

Estimación del valor como frutal

Para la valorización como frutal, se seleccionó el árbol del nance ya que según el inventario forestal, es la especie con mayor número de individuos dentro del área del proyecto (255 individuos), representando el 27.51% de los árboles registrados.

Para la estimación del valor monetario, se establecieron los siguientes parámetros:

- Según las distintas guías y manuales consultados, el potencial de producción de del cultivo de nance es de 2000-4000 frutos/árbol. En la siguiente valorización, se consideró el valor mínimo de 2000 frutos por árbol.
- En el mercado panameño, es una práctica habitual vender los nances en botellas (litros o galón). Para los efectos de la presente valorización, se consideró una botella con capacitad de 200 nances. Lo anterior implica que un árbol de nance con una producción de 2000 frutos grandes, puede producir 10 botellas (con una capacidad de 200 frutos/botella).
- El precio para esa cantidad de nance por botella oscila entre B/.2.00-B/.3.00 (dependiendo si se compra en un mercado público, a las orillas de la carretera panamericana, en la finca, otros lugares).

Con los parámetros antes expuesto, se estimó los ingresos potenciales que se perderán del árbol del nance.

Cuadro 10.24. Valor como frutal

Variable	Cantidad
Número de árboles a considerar	255
Producción de nance (frutos/árbol)	2000
Producción total de nance (frutos)	510,000
Producción de botellas de nance	2,550
Precio (balboas/botella)	2.5
Valor económico (balboas)	**6,375**

Fuente: Tejeira, Alexander

Finalmente, se tiene un valor monetario de:

Cuadro 10.25. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Transferencia de beneficios del servicio ambiental (balboas/año)	21,781
Valor comercial forestal (balboas/año)	6,282
Valor como frutal (balboas/año)	6,375
Valor total (balboas/año)	**34,438**

-Pérdida de hábitat de fauna terrestre

La pérdida de hábitat se encuentra directamente asociada al tipo de vegetación que se elimina y su utilización por especies de vida silvestre, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

En el año 2011, la Autoridad del Canal de Panamá (Estudio de viabilidad para la construcción de un puente de concreto atirantado), estimó una inversión de B/.500.00 por hectárea en concepto de medidas de restauración que garantizan el hábitat de la fauna.

Tomando como referencia estos valores, se procedió a extrapolar dicha cifra a fechas más reciente, ajustándola por el IPC.

$$\boldsymbol{Valor\ ajustado\ 2022 = Valor_{año2011}\left(\frac{IPC_{2022}}{IPC_{2011}}\right)}$$

Cuadro 10.26. Valorización monetaria

Variable	Estudio	Año del estudio	Valor estimado en el estudio	IPC 2011	IPC 2022	Valor actualizado
Inversión por hectárea para restaurar hábitat de fauna	Viabilidad para construcción de un puente atirantado ACP	2011	B/.500.00 por hectárea	90.9	107.9	B/.593.00 por hectárea

El valor ajustado de la inversión por hectárea en concepto de medidas de restauración que garantizan el hábitat de la fauna asciende a B/.593.00. Al considerar un área de 19.19 hectáreas, se obtiene un monto anual total de la valoración de B/.11,379.00 (B/.593*19.19 hectáreas).

- Afectación de la fauna silvestre

Según información de capítulos previos, el grupo de las aves resultó ser el más diverso, en el inventario de especies en el área de influencia. En base a lo anterior, se realizará una valorización sobre el servicio turístico que puede ofrecer la observación de aves.

Para la valorización se estableció los siguientes parámetros:

- Se utilizó como población de referencia los datos de visitación del Parque Nacional Altos de Campana (Panamá Oeste). Según datos del Ministerio de Ambiente de Panamá, para el período de 2018-2020, la visita promedio anual fue de 4,177. La población de referencia será el equivalente al número total de personas que estarían dispuesto a pagar por observación de aves en la región de Panamá Oeste.
- Según información de mercado (tripadvisor.com), los precios para observación de aves en la región de Panamá Oeste, tienen un rango de B/.20.00-B/.175.00 por persona. Estos precios dependen de si es un servicio con guía especializado, duración del tour, número de aves del lugar, otros. Para los fines de la presente valorización, se utilizó el precio mínimo por persona de B/.20.00.

Cuadro 10.27. Valorización monetaria

Parámetros	Valores
Población objetivo (visitantes)	4,177
Precio de mercado (balboas/visitantes)	20.00
Valorización monetaria (balboas/año)	**83,540**

-Afectación de los recursos dulceacuícolas en la Quebrada La Cruz

Debido a que no se conoce la cantidad ni el tipo de fauna dulceacuícola que podría afectarse por la ejecución del proyecto. Se optó por una valoración en términos de costos de restauración (repoblación de las especies).

El Instituto de Políticas para la sostenibilidad (IPS) de Costa Rica, valoró el costo de repoblación del Parachromis dovii (especie de agua dulce), afectados por la contaminación en el Río Pacuare y las Lagunas Madre de Dios y Santa Marta. Dentro del proceso de valorización se utilizó la metodología basada en los ingresos perdidos de de la actividad pesquera, por visitación al sitio y el costo de repoblación de peces de agua dulce.

Según el informe, por ser una especie de agua dulce y de hábitos locales, es difícil una repoblamiento natural, por lo que optaron por una estimación de los costos en condiciones artificiales en estanques de crianzas. El costo por metro cuadrado estimado fue de USD.0.17.

Antes de desarrollar los cálculos de la presente valorización, conviene realizar la transferencia del valor monetario expresado en dólares del año 2004.

$$Unidad\ relevante\ a\ transferir = \left(\frac{Valor\ colones\ Costa\ Rica}{tasa\ de\ cambio/dólar}\right)\left(\frac{PIBpercápita_{Panamá}}{PIBpercápita_{Costa\ Rica}}\right)\left(\frac{IPC_{2022}}{IPC_{2004}}\right)$$

Cuadro 10.28. Datos utilizados para la transferencia de beneficios

Variables	Sitio a Transferir (Panamá Oeste)	Costo de repoblación Costa Rica
Costo de repoblación (USD/m^2)		0.17
PIB per cápita Panamá (2004)	USD	4,629
PIB per cápita Costa Rica (2004)	USD	4,376
IPC $_{Panamá}$ 2022	107.9	
IPC $_{Panamá}$ 2004	67.9	

Al aplicar la metodología de transferencia de beneficios, se obtuvo un valor a transferir de B/.0.28 por metro cuadrado. Valor que se refiere al costo de restauración (por repoblación), de especies de agua dulce, bajo sistema de crianza artificial.

Transferencia del costo de repoblación

$$B/.0.28 = B/.0.17 * 1.06 * 1.6$$

Finalmente, se obtuvo la siguiente valorización monetaria:

Cuadro 10.29. Valoración monetaria

Variables	Cantidad
Costo de repoblación transferido (balboas/m^2)	0.28
Tamaño de los estanques de crianza artificial a considerar (m^2)	7000
Valor total anual (balboas)	**1,960**

-Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos

Según información previa: *"Con la ejecución del proyecto se espera la generación de desechos sólidos y líquidos, los cuales, si no son manejados y dispuestos correctamente, podrán generar molestias a las comunidades cercana, por medio de la proliferación de roedores, malos olores, otros".*

Para la valorización del impacto se consideró el gasto que podrían enfrentar los colindantes ante el riesgo de presencia de mosquitos.

Cuadro 10.30. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Número de viviendas a considerar	60
Gasto en servicios de control de plaga y roedores (balboas/año)	50
Valor total (balboas/año)	**3,000**

-Molestias a la comunidad por generación de ruido, vibraciones, gases de combustión y olores molestos

El siguiente punto ya fue valorado monetariamente en los siguientes impactos:

- Incremento en los niveles de ruido
- Incremento en los niveles de vibración
- Afectación de la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos

-Probabilidad de accidentes laborales y viales

El presente impacto fue evaluado por medio del gasto en atenciones médicas generadas ante la probabilidad de accidentes por parte de los trabajadores. Por lo anterior, se establecieron los siguientes parámetros para valorar monetariamente el impacto.

1. El salario mínimo legal por hora vigente para el sector de la construcción (región 1), es de B/.3.27. Equivalente a B/.680.15 al mes.
2. El porcentaje del gasto en salud se estimó en 1%, escenario sin proyecto
3. El incremento atribuible al proyecto se estimó en 1.5%, escenario con proyecto.

Cuadro 10.31. Valorización monetaria

Variables	Sin proyecto	Con proyecto
Salario (balboas/persona/año)	8,162	8,162
Gasto en salud anual (porcentaje)	1%	1.5%
Gasto en salud (balboas/persona/año)	81.62	122.43
Gasto incremental (balboas/persona/año)		40.81
Trabajadores totales directos		40
Porcentaje a considerar		6.5%
Trabajadores sujetos a valorización monetaria		3
Valor económico (balboas/año)		**122**

-Aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores

Según información de capítulos anteriores: *"La presencia de trabajadores, así como las actividades típicas de la construcción de la obra provocan la generación de gran cantidad de desechos, los cuales, de no manejarse apropiadamente pueden causar acumulación, causando riesgo de enfermedades por la presencia de vectores de transmisión de enfermedades como el dengue, que suele producirse durante la época de lluvias, por la generación de cuerpos estáticos de agua, que atraen mosquitos y la acumulación de desechos, pueden hacer que se presenten problemas de salud."*

Es importante mencionar que el costo externo por presencia de vectores en la comunidad ya fue valorado en el impacto: "*Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos".* En la presente valorización, se tomó en consideración como población objetivo a valorar, al número de trabajadores del proyecto.

Ante el aumento de riesgo de enfermedades de los trabajadores por presencia de vectores, podría generarse días de ausencia laboral. Este ausentismo provoca un costo externo que se puede medir por los bienes y servicios dejados de producir.

Los bienes y servicios que se dejan de producir pueden evaluarse por medio del PIB per cápita, que es un indicador macroeconómico que mide el valor monetario de los bienes y servicios producidos por cada persona en un país.

$$VE = DA * PIBP_D$$

Donde:

VE= Valor de la externalidad

DA= Días de ausencia laboral

$PIBP_D$= PIB per cápita diario

Utilizando los datos del Banco Mundial, el PIB per cápita anual de Panamá para el año 2022 fue de B/. 17,357.00 (valorado a precios actuales). Lo que equivale a un PIB per cápita diario de B/.47.55. Este valor representa los bienes y servicios que se dejaran de producir por un día de ausencia laboral.

Cuadro 10.32. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Número de trabajadores a considerar	40
Porcentaje de afectación	5%
Total de trabajadores	2
Días de ausencias por enfermedades relacionadas a presencia de vectores (días/trabajador)	3
Valor de la producción nacional de bienes y servicios no producida (balboas/persona/día)	47.55
Valor total (balboas/año)	**285**

10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

La metodología de valorización monetaria que se empleará corresponde a información de mercado e indicadores macroeconómicos nacionales.

10.2.1. Impactos sociales sujetos a valorización monetaria

El siguiente cuadro presenta los impactos positivos y negativos (sociales), que fueron seleccionados para la valorización monetaria. Se seleccionaron los impactos con importancia social mayor o igual que a 22 (≥22).

Cuadro 10.33. Impactos sociales sujetos a valorización monetaria

Impacto		Importancia/etapa		Clasificación
	Carácter	Construcción	Operación	
Incremento de los servicios públicos/privados	(+)	42		Moderado
Aumento del Comercio y Servicios	(+)	71		Alto
Afectación de las vías de acceso	(-)	23		Bajo
Alteración al tránsito vehicular y peatonal	(-)	25		Bajo
Mejoramiento de déficit habitacional	(+)	55		Alto
Aumento en los ingresos del Estado	(+)	39		Moderado
Generación de empleo directo e indirecto	(+)	52	22	Alto/Bajo
Revalorización de propiedades y aumento de plusvalía	(+)	59		Alto
Aumento es probabilidades de inversión	(+)	57		Alto

10.2.2 Valorización de los impactos sociales

-Incremento de los servicios públicos/privados

Con la ejecución del proyecto, se generará una mayor iluminación en el área, ya sea por la energía propia de las residencias, así como la red de iluminaria del residencial. Esto genera un beneficio sobre los colindantes por contar ahora con una zona mejor iluminada (respecto a la situación sin proyecto), por tanto, una mayor seguridad para los residentes colindantes y los propietarios de los terrenos colindantes.

Para valorar el impacto, se estimó el ahorro de costos por parte de los colindantes, en materia de iluminarias externas al residencial. Es decir, el dinero que se ahorran los dueños de los terrenos colindantes, por invertir en postes eléctricos.

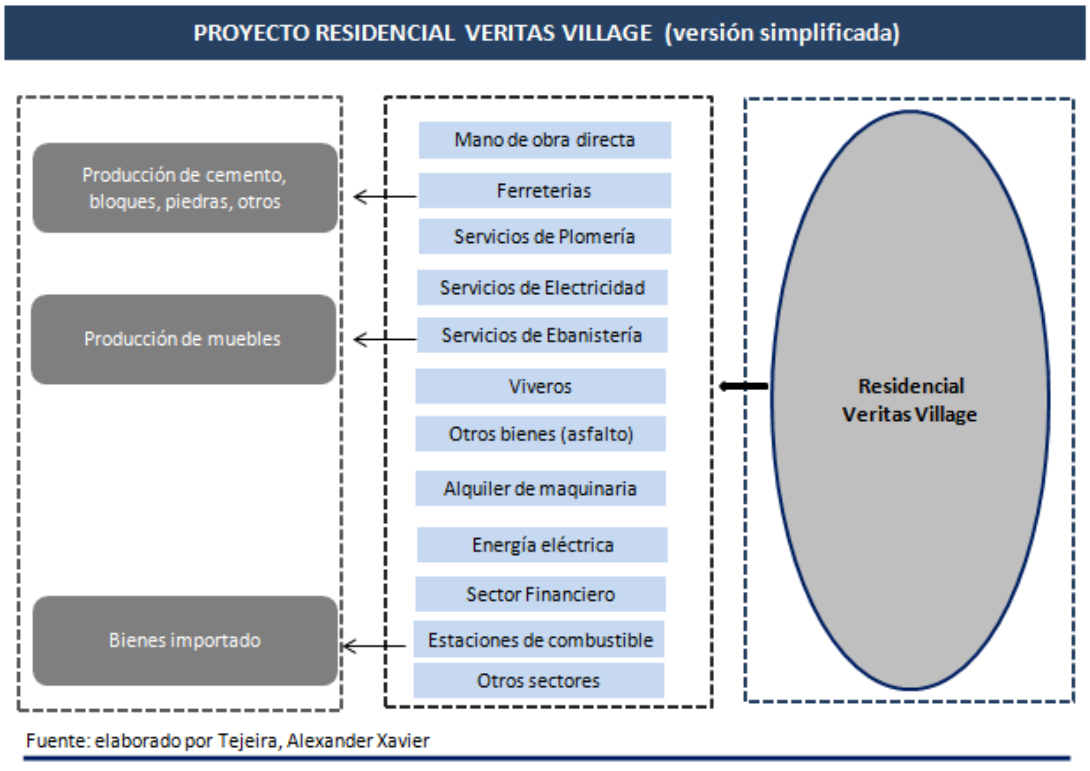
Cuadro 10.34. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Número de poste eléctricos a considerar	10
Inversión (balboas/poste)	1,000
Ahorro de costos (balboas)	**10,000**

-Aumento del Comercio y Servicios

En la etapa de construcción se activará las compras de insumos y servicios, por lo que se generarán beneficios por medio de a compra y venta entre sectores. La siguiente figura presenta los encadenamientos productivos que se podrían generar por la ejecución del proyecto residencial.

Figura 10.4. Encadenamiento productivo del proyecto



Según un estudio del SENACYT, el sector de la construcción se ubica en el cuarto lugar como unos de los sectores productivos que mayor impacto tiene en la producción de la economía panameña ante un aumento de la demanda final de sus productos, de tal manera que, por cada balboa de incremento en la demanda final del sector, se generan en la economía 1.64 balboas.

El siguiente cuadro presente los multiplicadores estimados por el SENACYT para diferentes sectores económicos del país. Para los fines del presente capítulo se seleccionó el multiplicador de la construcción de B/.1.64.

Cuadro 10.35. Multiplicadores de la economía panameña

Sector económico	Multiplicador total (Balboas)
Ganadería	1.78
Industria de Alimentos	1.73
Hoteles y Restaurantes	1.70
Construcción	**1.64**
Plataforma Financiera	1.62
Electricidad y Agua	1.58
Servicios sociales y personales	1.49
Pesca	1.46
Plataforma logística	1.45
Administración pública	1.44
Comercio	1.41
Agricultura	1.34
Minería	1.33
Actividades inmobiliarias	1.28
Silvicultura	1.23
Industria del cemento, otros	1.09

Fuente: SENACYT

Tomando en cuenta el multiplicador de la construcción y el nivel de inversión, se estimó el valor monetario del impacto social.

Cuadro 10.36. Valorización monetaria

Variables	Valores
Inversión total (Balboas)	25,736,049
Insumos y servicios nacionales (50% de la Inversión)	12,868,024
Multiplicador (Balboas)	1.64
Valor económico (Balboas)	**21,103,559**

-Afectación de las vías de acceso

El movimiento de equipos y transporte desde y hacia el proyecto, pueden generar impacto sobre las vías de acceso próximas.

La valorización a considerar se basó en los costos de reparación por kilómetros de acceso afectado.

Cuadro 10.37. Valoración monetaria

Variable	Cantidad
Tramo de las vías de acceso a considerar (kilómetros)	1
Costo de reparación (balboas/kilometro)	5,000
Valor total(balboas/año)	**5,000**

-Alteración al tránsito vehicular y peatonal

El proyecto genera el aumento del tráfico de vehículo de diferentes magnitudes, pudiendo alterar el flujo vehicular, en menor escala el tránsito peatonal.

La valorización monetaria propuesta consistió en la pérdida de tiempo de las personas, como consecuencia de la alteración del tránsito vehicular (congestión).

Cuadro 10.38. Valorización

Variable	Valores
Tiempo de espera del vehículo (minutos/vehículo)	1
Total de vehículos afectados a considerar (vehículos/día)	20
Pasajeros por vehículo	3
Población afectada (personas/día)	60
Valor del tiempo por hora (balboas/hora), Salario mínimo por hora	3.27
Valor del tiempo en minuto (balboas/minuto) Salario mínimo por hora /60 minutos	0.05
Valor diario afectación (balboas/día) valor del tiempo en minuto*tiempo de espera*población afectada	3
Días del año a considerar	200
Valor total (balboas/año)	**600**

-Mejoramiento de déficit habitacional

Según el informe generado por el BID *(Condiciones habitacionales y déficit de vivienda en la década de la construcción de Panamá, 2021),* el déficit habitacional o de vivienda hace referencia a la incapacidad de un grupo determinado de hogares para acceder a una vivienda en condiciones satisfactorias. Esta condición puede deberse a diversos motivos, entre ellos, cuando se habitan en residencias precarias o en una situación inapropiada (por ejemplo, en condición de hacinamiento). El propósito del déficit de vivienda es, entonces, cuantificar las soluciones habitacionales necesarias que tienen como orígenes múltiples y distintas problemáticas, reconociendo, a su vez, que existen unas características mínimas que hacen a una vivienda habitable. El informe del BID destaca que: Partiendo del hecho de que el déficit habitacional está en función de las necesidades actuales de la población, éste se puede dividir, en su acepción más clásica (CEPAL, 1996), en dos: el cuantitativo y el cualitativo. El primero se refiere a las necesidades habitacionales de los hogares o

unidades de consumidores que, por la condición de la vivienda en la que habitan, necesitan de una nueva para su uso exclusivo. Este equivale, pues, a la cantidad de unidades de vivienda que habría que añadir al parque o inventario ya existente. El segundo alude a las deficiencias en la calidad de viviendas ya materializadas, ya sea por su composición, espacio o, en algunos casos, servicios. En otras palabras, mide la cantidad de unidades que por sus atributos necesitan ser mejoradas o reparadas para ser consideradas óptimas para su habitabilidad.

Par valorar monetariamente el beneficio para la sociedad del déficit habitacional, se consideró el recurso financiero mínimo que hace el Estado para evitar se incremente el déficit. El Estado panameño, para disminuir el déficit habitacional, utiliza diferentes apoyos, según los ingresos de la población beneficiada. De tal manera que personas que se encuentren en condiciones de pobreza extrema, tendrán un mecanismo de apoyo diferente a la población de ingresos medio-alto. En la presente valorización monetaria, se utilizó el mecanismo de apoyo a la inversión privada en viviendas denominadas Fondo Solidario de Vivienda, el cual brinda un apoyo de B/.10,000.00 a la familia panameña para la adquisición de una vivienda propia. Este tipo de incentivo, tienen la finalidad de disminuir o evitar que crezca el déficit habitacional. No obstante, se debe aclarar que dicho apoyo financiero es solo un valor que se seleccionó para valorar el presente impacto. De igual manera, tal valor no forma parte de los ingresos privados debido a que las casas del presente proyecto superan los B/.70,000.00 (límite máximo de valor de la vivienda para recibir el incentivo), por lo tanto, no se estaría generando doble contabilidad al incluirlo como una externalidad social.

Cuadro 10.39. Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Número de viviendas a considerar	90
Valor económico mínimo de la política pública que tiene como finalidad evitar que crezca el déficit habitacional (balboas/vivienda)	10,000
Valor total (balboas)	**900,000**

-Aumento en los ingresos del Estado

Los ingresos que generará el Estado por la ejecución del proyecto están asociados principalmente por los impuestos de:

- Impuestos sobre las utilidades del proyecto
- Ingresos por la cuota obrero patronal y el seguro educativo
- Ingresos por impuestos a compra de insumos y servicios
- Ingresos en las municipalidades por permisos y otros

Por otra parte, desde la perspectiva de la evaluación económica y social de proyectos, los impuestos son considerados como una transferencia entre sectores. Los impuestos que pagará el proyecto, al estar ya contabilizado en la inversión y costos de operación, no pueden ser incluidos en el flujo de beneficios que se presentará más adelante. Al incluirlos como costos y también como beneficios, se estaría realizando una doble contabilidad.

-Generación de empleo directo e indirecto

Para la valorización se consideró la metodología de beneficios por liberación de recursos. Misma que consiste en el ahorro por parte del Estado en concepto de pago de subsidios por desempleo. Con la ejecución del proyecto, ingresaran al mercado formal trabajadores, saliendo mucho de ellos del desempleo. Además, si se encontraran en algún programa de asistencia social, como por ejemplo, el de vale digital, el Estado ya no tendría que transferir dichas subsidios. Por tanto, existe un beneficio social por ahorro de transferencia de apoyos financieros.

Cuadro 10.40 valorización monetaria

Variable	Cantidad
Número de trabajadores a considerar	40
Valor del vale digital (balboas/mes)	120
Valor económico (balboas/año)	57,600

-Revalorización de propiedades y aumento de plusvalía

Con la ejecución del proyecto se generará un aumento en el valor de los terrenos más cercanos a la infraestructura que se construirá. Para estimar dicho valor, se calculará la situación inicial (sin la presencia del proyecto), escenario con proyecto, y finalmente el beneficio incremental.

Cuadro 10.41. Valorización monetaria

Escenarios	Precio promedio (balboas por metro cuadrado)	Área más cercana (metro cuadrado)	Valor total (balboas)
Situación sin proyecto	B/.40.00	40,000	B/.1,600,00
Situación con proyecto	B/.50.00	40,000	B/.2,000,000
Beneficio incremental			**B/.400,000**

Este beneficio incremental se incluirá al final del horizonte de evaluación del proyecto (año 10).

-Aumento de probabilidades de inversión

Según la descripción del impacto: "*Al incrementar proyectos urbanísticos en la zona, esto atrae empresarios y profesionales al área, que requieren de espacios para ubicar sus emprendimientos, adquirir o mejorar los negocios existentes, se considera que uno de los impactos positivos que el proyecto generará durante la etapa de construcción extensible para cuando las residencias sean ocupadas".*

Para valorar el impacto se utilizó el valor de las inversiones privadas en proyectos de tipo comerciales en la región de Panamá Oeste. Según datos del INEC, en el primer semestre de 2022, el costo de la inversión en infraestructura fue de B/.219.9 por metro cuadrado.

Cuadro 10.42. Costo de los proyectos comerciales, Primer semestre de 2022

Región	Inversión (balboas/ m^2)
Colón	405.9
Panamá	330.0
Chiriquí	280.2
Veraguas	258.4
Panamá Oeste	219.9
Coclé	169.7
Bocas del Toro	169.3
Herrera	162.8
Los Santos	161.1
Darién	83.6

Fuente: elaboración propia con datos del INEC, sección Industria.

Finalmente, al considerar que más adelante se generaran proyectos comerciales; se consideró el monto de la inversión (valor de la construcción), como una variable proxy del beneficio que traerá la construcción de nuevas áreas comerciales.

Cuadro 10.43. Valorización monetaria

Variable	Cantidad

Área comercial que podría construirse por incremento de la demanda del proyecto (metros cuadrados), *estimada*	3,000
Valor de la construcción (balboas/m^2)	219.9
Valor total (balboas)	**659,700**

10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.

Para la construcción del flujo de fondo económico-ambiental, se establecieron los siguientes parámetros:

- El flujo económico privado se refiere los beneficios y costos desde la perspectiva de un proyecto puro (costo de inversión, ingresos por ventas, costos de operación, mantenimiento y gestión ambiental).
- No se incluye costos asociados al financiamiento de activos (amortización e interés de la deuda), depreciación de activos, valor de rescate, amortizaciones sobre activos nominales, ventas de activos, recuperación del capital de trabajo u otros que tienen la función de escudo fiscal.
- Desde la perspectiva de la teoría económica, no se incorpora al flujo económico los impuestos y subsidios, ya que representan transferencia entre sectores de la economía nacional (Metodología del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá, CEPAL, Banco Mundial).
- En la evaluación económica de proyectos, los costos privados de inversión, operación y mantenimiento, son ajustados por precios sociales (precios sombra). Generalmente estos precios son publicados por las autoridades económicas de los países (Ministerio de Economía o Desarrollo Social). En Panamá, estos precios no están calculados (Precio social del tiempo, precio de los insumos importados, otros), por lo tanto, en el presente capítulo no se incorporará correcciones o ajustes por precios sociales.

10.3.1. Indicadores de rentabilidad económica-ambiental a utilizar en el presente capítulo

Desde el contexto privado como social existen criterios para concluir si conviene o no realizar un proyecto de inversión. En la evaluación económica-social se utilizan criterios similares a los indicadores que generalmente se emplean en la evaluación privada, no obstante, la diferencia radica en que la evaluación económica analiza si a la sociedad le conviene o no realizar el proyecto, mientras que en la evaluación privada interesa analizar

la rentabilidad individual (inversionista). En este sentido, los criterios para determinar la viabilidad del proyecto en términos socioeconómicos serán:

-Valor Presente Neto Económico (VPNE): Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), actualizada con una tasa de descuento. Se representa con la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{FNE_t}{(1+r)^t} \right)$$

Donde: t= año; FNE= Flujo neto económico del año t; r= Tasa de descuento social.

Cuadro 10.44. Criterios de decisión

Criterios	Decisión
VPNE > 0	Conviene realizar la inversión
VPNE = 0	Resulta indiferente invertir
VPNE< 0	No conviene realizar la inversión

-Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE): Se define como aquella tasa de descuento que iguala al VPNE a cero.

Expresada mediante la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{FNE_t}{(1+TIRE)^t} \right) = 0$$

La TIRE (o la TIR en evaluación privada) tiene interpretación económica cuando se trata de un proyecto bien comportado. Un proyecto bien comportado es aquél que solo presenta un solo cambio de signo en sus flujos. Por ejemplo:

Cuadro 10.45. Proyectos según cambio de signo en los flujos

Proyecto	Inversión	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4	Flujo 5	Cambios de signo
A	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	1
B	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	1
C	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo -	Signo -	2
D	Signo -	Signo +	Signo -	Signo +	Signo +	Signo -	4
E	Signo -	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	1

Fuente: Rodrigo Estévez Nemirovsky. Universidad Santiago de Chile. Material docente de Cursos de Evaluación de proyectos.

Por lo tanto, si el proyecto solo presenta un solo cambio de signo en el flujo, existirá una única tasa interna de retorno. Más de dos cambios de signo, el proyecto tendría múltiples tasa interna y retorno. Si al actualizar el flujo económico-ambiental se obtiene una TIRE superior a la tasa social de descuento (definida más abajo), el proyecto es viable para la sociedad. Por el contrario, una TIRE inferior a la tasa de descuento, resulta no conveniente realizar el proyecto de inversión.

-Tasa social de descuento

Desde el punto de vista privado, la tasa de descuento (TD), conocida también como el costo de oportunidad del capital, se define como la rentabilidad que entrega el mejor uso alternativo del capital. Luego, el costo de oportunidad relevante para una inversión, es la rentabilidad que ofrece el capital invertido en el mejor uso alternativo, para el mismo nivel de riesgo (Bargsted, 2015). Desde la perspectiva socioeconómica, la tasa de descuento se le agrega el término "social" (tasa social de descuento),

En la Republica de Panamá, los proyectos de inversión de la Autoridad de Canal de Panamá (ACP), actualizan sus flujos netos por medio de la tasa social de descuento, donde:

$$\mathbf{T_D} = \left[\frac{\mathbf{C}}{\mathbf{A}} * \mathbf{R_C} + \frac{\mathbf{D}}{\mathbf{A}} * \mathbf{R_D} * (\mathbf{1} - \mathbf{t}) \right] \pm \mathbf{R_I}$$

Definida por:

$\mathbf{T_D}$ = Costo Promedio Ponderado de Capital de la ACP

$\mathbf{A}$ = Valor del capital + valor de la deuda = Valor de los activos

$\mathbf{C/A}$ =Valor del Capital/Valor de los activos

$\mathbf{D/A}$ =Valor de la deuda/Valor de los activos

$\mathbf{R_D}$ = Costo de la deuda

$\mathbf{t}$ = Tasa de impuestos

$\mathbf{R_I}$ = Prima de riesgo acorde a la categorización del proyecto

$\mathbf{R_C}$ = Costo de los recursos propios de la ACP, estimado bajo el modelo CAPM

En el mismo orden, el costo de los recursos propios de la ACP es estimado bajo el modelo de precios de bienes de capital (CAPM), dado por la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{R_C} = \boldsymbol{R_F} + \boldsymbol{\beta} * (\boldsymbol{E}[\boldsymbol{R_M}] - \boldsymbol{R_F} + \boldsymbol{R_P})$$

Donde:

$\mathbf{R_F}$ = Tasa libre de riego, equivalente al bono de Tesoro de los EEUU

β= Medida de riesgo sistemático de las empresas/negocios similares

$\boldsymbol{E[R_M]}$ = Rendimiento promedio del índice S&*P* 500 u otro relevante del mercado

$\mathbf{R_F}$ = Prima de riesgo país o margen del rendimiento del bono Panamá sobre el Tesoro de EEUU con base al plazo de inversión.

Por otra parte, los proyectos de inversión del sector público de Panamá (agricultura, vivienda, carretera, otros); según el banco de proyectos (SIPROY-MEF), utilizan una tasa social de descuento del 12%, para actualizar los flujos de beneficios y costos de los diferentes perfiles de proyectos institucionales.

-Relación Beneficio/Costo

El indicador beneficio/costo se define como el cociente de los valores actuales de beneficios y costo del proyecto de inversión. La regla de decisión es si el beneficio/costo es superior a uno, los beneficios del Proyecto son superiores a sus costos en valor actual, por lo que el proyecto cuenta con viabilidad socioeconómica.

$$\boldsymbol{RBC} = \frac{\sum_t^n \mathbf{1}\, \boldsymbol{BENEFICIOS_t}/(\mathbf{1}+\boldsymbol{r})^t}{\sum_t^n \mathbf{1}\, \boldsymbol{COSTOS_t}/(\mathbf{1}+\boldsymbol{r})^t}$$

-Flujo Económico-Ambiental

Detalle	Horizonte de evaluación										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Beneficios											
Ingresos por ventas				12,000,000	12,500,000	13,000,000					
Incremento de los servicios públicos/privados				10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Aumento del Comercio y Servicios		21,103,559									
Mejoramiento de déficit habitacional				900,000							
Generación de empleo directo e indirecto		57,600	57,600								
Revalorización de propiedades y aumento de plusvalía											400,000
Aumento de las probabilidades de inversión									659,700		
Beneficios Totales	**0**	**21,161,159**	**57,600**	**12,910,000**	**12,510,000**	**13,010,000**	**10,000**	**10,000**	**669,700**	**10,000**	**410,000**
Costos											
Costo de inversión	25,736,049										
Costo de operación y mantenimiento			70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Costo de la gestión ambiental		1,290,600									
Alteración a la calidad del aire por polvo, gases y olores molestos		965	965	965	965	965	965	965	965	965	965
Incremento en los niveles de ruido		6,084	6,084	6,084	6,084	6,084	6,084	6,084	6,084	6,084	6,084
Incremento en los niveles de vibraciones		205	205	205							
Alteración de las escorrentías pluviales		6,793	6,793	6,793							
Alteración del Nivel Freático		2,763	2,763	2,763							
Deterioro de la calidad del agua superficial		9,408	9,408	9,408	9,408	9,408	9,408	9,408	9,408	9,408	9,408
Alteración del cauce de la Quebrada La Cruz		6,906	6,906	6,906	6,906	6,906	6,906	6,906	6,906	6,906	6,906
Incremento de la erosión de los suelos		960	960	960							
Aumento en la sedimentación		4,800	4,800	4,800							
Riesgo de deslizamiento de tierra		1,200	1,200	1,200							
Compactación del suelo		76,250	76,250	76,250							
Perdida de cobertura vegetal		34,438	34,438	34,438	34,438	34,438	34,438	34,438	34,438	34,438	34,438
Perdida de hábitat de fauna terrestre		11,379	11,379	11,379	11,379	11,379	11,379	11,379	11,379	11,379	11,379
Afectación de la fauna silvestre		83,540	83,540	83,540	83,540	83,540	83,540	83,540	83,540	83,540	83,540
Afectación de los recursos dulceacuícolas en la Quebrada La Cruz		1,960	1,960	1,960							
Molestias a la comunidad por la generación de desechos sólidos y líquidos		3,000	3,000	3,000							
Probabilidad de accidentes laborales y viales		122	122	122							
Aumento del riesgo de enfermedades ocupacionales y sanitarias por potencial presencia de vectores e interacción de trabajadores		285	285	285							
Afectación de las vías de acceso		5,000	5,000	5,000							
Alteración al tránsito vehicular y peatonal		600	600	600							
Costos totales	**25,736,049**	**1,547,258**	**326,658**	**326,658**	**222,720**	**222,720**	**222,720**	**222,720**	**222,720**	**222,720**	**222,720**
Flujo neto	**-25,736,049**	**19,613,901**	**-269,058**	**12,583,342**	**12,287,280**	**12,787,280**	**-212,720**	**-212,720**	**446,980**	**-212,720**	**187,280**

10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

No aplica para este Estudio de impacto ambiental.

CAPITULO 11.

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

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

En el siguiente apartado se presenta el grupo de idóneos a cargo de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, debidamente registrado ante el Ministerio de Ambiente.

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

El equipo idóneo que participo en la elaboración del presente estudio de Impacto Ambiental lo integraron los siguientes profesionales:

ESPECIALISTAS PRINCIPALES

NOMBRE	EDGAR E. PEÑA A.	SANCHEZ GON, JUAN CARLOS	OSORIO RIVERA, DIONYS DANIEL
CEDULA	9-723-56	2-701-1729	6-711-1541
FIRMA			
REGISTRO	AA-065-2017 / ACT. 2019 DEIA-IRC-045-2019	DEIA-IRC-015-2019	DEIA-IRC-006-2022
COMPONENTE	**Ing. Forestal y Auditor Ambiental** Colaboración en: • Descripción de la Caracterización General del Proyecto • Caracterización de la Flora e Inventario Forestal • Identificación de los Impactos Ambientales • Descripción de las Medidas de Mitigación a Emplear. • Coordinador del Estudio	**Ingeniero en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente** Colaboración en: • Descripción de la Caracterización Física del Proyecto • Descripción del Aspectos Climáticos y Plan para reducción de los efectos del cambio climático • Descripción de las medidas de mitigación a emplear • Identificación de los impactos Ambientales	**Ingeniero en Manejo Ambiente** Colaboración en: • Revisión de la Descripción de la Caracterización de flora y fauna. • Coordinación de participación ciudadana.



Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) En virtud de identificación que se me presentó. (Art. 1736 C.C., Art. 835 C.J.)

Panamá, 14 OCT 2024

Testigos Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto



Cedula Consultores

NOMBRE

EDGAR ENRIQUE PEÑA ABREGO DEIA-IRC – 045-2019

DIPROCA-AA-065-2017 C.I.P. 9-723-56



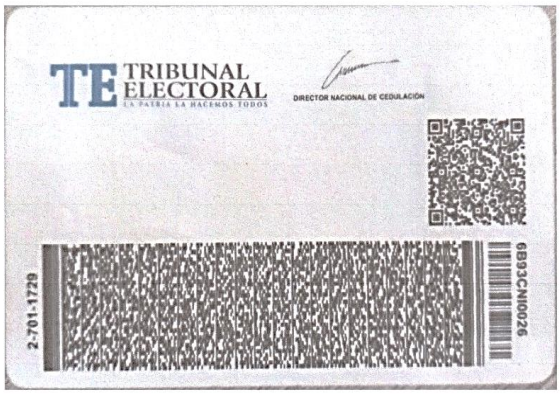


NOMBRE

SANCHEZ GONZALEZ, JUAN CARLOS DEIA-IRC-015-2019

Cédula. 2-701-1729





NOMBRE

OSORIO RIVERA, DIONYS DANIEL DEIA-IRC-006-2022

Cédula. 2-711-1541



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

El equipo que participo en la elaboración de presente estudio de Impacto Ambiental lo integraron los siguientes profesionales:

ESPECIALISTAS DE APOYO

NOMBRE	ELIZABETH GÓMEZ	MANZANE R. ALBERTO E.	SALDAÑA MILAGROS
CEDULA	9-169-729	8-758-2398	9-709-1755
FIRMA			
COMPONENTE	**Coordinadora General** Colaboración en: • Caracterización del aspecto socioeconómico y participación ciudadana, impactos y medidas de mitigación correspondientes	**Licenciado en Salud y Seguridad Ocupacional Y Educación** Colaboración en: • Descripción de la identificación y valoración de riesgos e impactos ambientales, socioeconómicos, y categorización del estudio de impacto ambiental • Descripción del programa de monitoreo ambiental	**Licenciada bióloga** Colaboración en: • Descripción de la característica de la fauna • Descripción del análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia y análisis de los ecosistemas frágiles identificados • Descripción de los indicadores socio ambientales

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) En virtud de identificación que se me presentó. (Art. 1736 C.C., Art. 835 C.J.)

Panamá, 14 OCT 2024

Testigos

Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto

NOTARÍA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

NOMBRE	ALEXANDER. TEJEIRA	ADÁN COGLEY C.	ANDRES MARQUEZ	AGUILARDO PEREZ YANCKY
CEDULA	2-712-831	9-715-349	8-736-1677	10-7-812
FIRMA				
COMPONENTE	**Licenciado en economía ambiental** Colaboración en: • Descripción de análisis económico del proyecto a través de la incorporación de costos por impacto ambientales y socioeconómicos • Descripción de indicadores socio ambientales	**Ingeniero hidrólogo** Colaboración en: • Descripción del estudio hidrológico e hidráulico	**Técnico Forestal** Colaboración en: • Caracterización de la flor e inventario forestal.	**Arqueólogo** Colaboración en: • Informe arqueológico

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR, Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) En virtud de identificación que se me presentó. (Art. 1736 C.C., Art. 835 C.J.)

Panamá, 14 OCT 2024

Testigos Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Cuarto

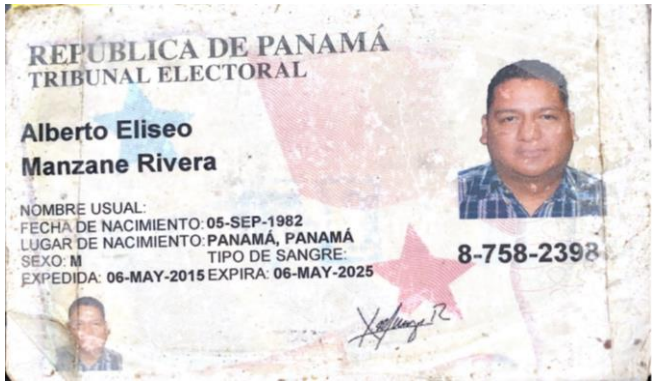
NOTARÍA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ R.C.S. - 2 PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ

Cedula profesionales de apoyo

NOMBRE



Tejeira, Alexander
Ced. 2-712-831



Manzane R., Alberto Eliseo
Ced. 8-758-2398



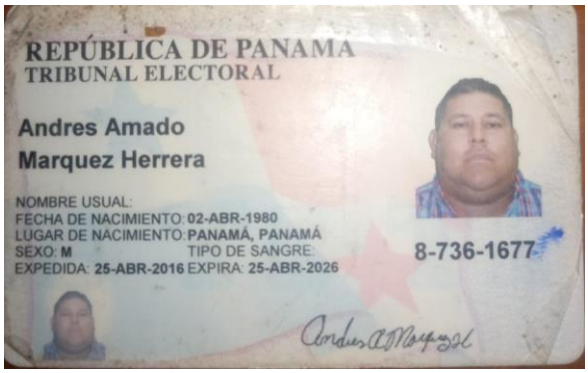
Gomez Elizabeth
Ced. 9-169-729



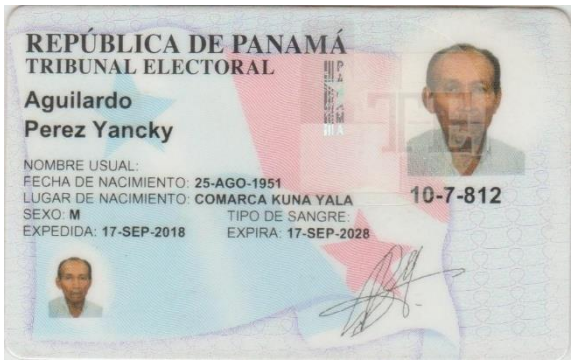
Saldaña P., Milagro Del Carmen
Ced. 9 – 709 - 1755



Cogley C. Adan A.
Ced. 9-715-349



Marquez H., Andres A..
Ced. 8 -736 -1677



Perez Yancky. Aguilardo
Ced. 10-7-812

CAPITULO 12.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. Conclusiones.

- ✓ La ejecución del Proyecto "**Verita Village**", es económico, social y ambientalmente viable y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigente en la República de Panamá.
- ✓ El Proyecto. no generaría impactos ambientales negativos de significancia, niafectaría la salud de la población próxima.
- ✓ En todo caso, los aspectos de mayor importancia del Proyecto están relacionados con la seguridad laboral, y el control de la alteración de aspectos como calidad de suelo, aire y agua,esto principalmente durante la construcción. En la operación de la no se contempla riesgos laborales.
- ✓ En cuanto a los demás aspectos, prácticamente todos habrían cesado con la finalización de los trabajos de construcción o se mantendrían a niveles mínimos, especialmente en cuanto ala generación de desechos se refiere.
- ✓ Todos los impactos pueden ser mitigados aplicando la normativa ambiental existente y no se identificaron impactos significativos, por lo que el estudio fue categorizado como "***Categoría II***", atendiendo Decreto Ejecutivo No 1 del 01 de marzo de 2023 y las Normas y Disposiciones Sectoriales y fue consignado como parte de la responsabilidad del Promotor.

12.2. Recomendaciones

Algunas recomendaciones por considerar y que emanan con la elaboración del presente documento, podemos mencionar:

- ➢ Brindar atención expedita a cualquier queja presentada por la comunidad.
- ➢ Mantener una coordinación permanente con la Dirección Regional del Ministerio deAmbiente y autoridades relacionados a la actividad del Proyecto.
- ➢ Ejecutar todas las medidas de mitigación, eliminación y/o compensaciones establecidasdurante las distintas fases del Proyecto.
- ➢ Contratar, en lo posible, mano de obra local de manera que los beneficios por
- ➢ l aejecución del Proyecto sean más amplios.

- Cumplir con la legislación ambiental de la República de Panamá.
- Cumplir y ejecutar con todas las directrices y acciones establecidas para cada procedimiento que componen el Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo con el cronograma establecido.
- El Promotor deberá contar un Auditor Ambiental Externo (AAE) que garantice la ejecución de las acciones de Monitoreo y Seguimiento establecidas en el PMA. El AAE deberá iniciar labores antes de iniciar la construcción y su contrato deberá extenderse mientras duren las fases de construcción y operación.
- El Promotor deberá integrar en todos los contratos con sus subcontratistas el estricto cumplimiento de este ESIA y la Resolución que lo aprueba.

CAPITULO 13.

BIBLIOGRAFÍA

13 BIBLIOGRAFÍA

- Conesa Fernández, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- USDA. Mapa de Taxonomía de Suelos. 2006
- República de Panamá Constitución Política de la República de Panamá, Panamá: Editorial Álvarez, 1999.
- República de Panamá. Ley No. 66 de noviembre de 1947, por el cual se aprueba el Código Sanitario que regula lo referente a Salud Pública.
- República de Panamá Ley General de Ambiente de la República de Panamá: 1998.
- República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se establece el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá 2009.
- República de Panamá Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Panamá: 2011.República de Panamá Decreto Ejecutivo 306 de 2002 sobre Límites de Exposición de Ruidos". Panamá 2002.
- República de Panamá Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 sobre "Límite de Ruido Ambiental Diurno". Panamá: 2004.
- República de Panamá. Decreto Ley No. 68 de 1970 sobre "Prestaciones médicas y riesgos profesionales de la Caja de Seguro Social". Panamá: 1970.
- República de Panamá. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Panamá 2010.
- República de Panamá Ministerio de Salud. Reglamento DGNTI - COPANIT 44 - 2000, sobre "Regulación del Ruido Ocupacional". Panamá 2000.
- Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá (primera edición). Mapa de capacidad agrológica de los suelos.

CAPITULO 14.

ANEXOS

14 ANEXOS

14	ANEXOS	557
14.1	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor.	558
14.2	Copia de paz y salvo, copia de recibo de pago para tramites de evaluación emitidos por el Ministerios de Ambiente.	565
14.3	Copia del certificado existencia persona jurídica	568
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de administración de tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio)	569
14.4.1	En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, ausencias o autorizaciones de uso de finca, copia de la cédula de propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	571
14.5	Resolución de aprobación del Estudio de Ordenamiento Territorial y plano aprobado	573
14.6	Visto bueno como propiedad horizontal MIVIOT	578
14.7	Visto bueno por la Junta comunal de Chame	579
14.8	Informe del MINSA	580
14.9	Memorial de Solicitud y Recibo de pago inspección de SINAPROC e informe	582
14.10	Certificación de consulta ciudadana	593
14.11	Cuadro de predios	598
14.12	Estudio Hidrológico, Informe de Ensayo de Ruido Ambiental, Informe de Ensayo de Aire, Informe ensayo de vibración Ambiental, Informe Arqueológico y Estudio Geotécnico	599
14.13	Participación Ciudadana: Notas de Alcaldía y HR. De corregimiento, Volante Informativa, Encuestas,	772
14.14	Planos	793
	Plano Topografico	794
	Plano Lotificación	795
	Plano Distrtito De Chame, Correguimiento De Cabuya	796
	Plano De Chame	797
	Plano Cobertura Boscosa	798
	Plano Montaje Con Sup Grafica	799
	Plano De Pendiente	800
	Plano Archivo Civil	801
	Plano Sección De Retorno	802
	Plano De Quebrada	803

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor.

SOLICITUD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO "VERITAS VILLAGE"

SU EXCELENCIA JUAN CARLOS NAVARRO MINISTRO DE AMBIENTE E.S.D

Yo, **ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT,** varón, canadienses, casado, mayor de edad, con carné de identidad personal No. E-8-186971 y pasaporte CANADIENSE No. AY288662, Con correo electrónico phiebert@ecovillages-life.com donde recibo notificaciones, comparezco ante Usted con el acostumbrado respeto, debidamente facultado para este acto, actuando en calidad de Presidente y Representante Legal de **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA S.A.** una sociedad debidamente inscrita a Folio No.155726428, en sección de Micropelículas Mercantil, del Registro Público de la República de Panamá, de conformidad con las leyes panameñas, con domicilio en el distrito de Panamá, República de Panamá, Oficina 18C 1, Edificio Balboa Office Center, Calle 27 este Av. Vasco Nuñez de Balboa, con el fin de presentar, formalmente la Solicitud de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental categoría II del Proyecto Residencial Denominado **"VERITAS VILLAGE",** ubicado en El Calvario, corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

FUNDAMENTAMOS NUESTRA SOLICITUD EN LO SIGUIENTE:

PRIMERO: Conforme a las Leyes vigentes y a los procedimientos previamente establecidos por el Ministerio de Ambiente, prestamos formablemente Solicitud de Evaluación del **Estudio de Impacto Ambiental categoría II** del Proyecto Residencial Denominado **"VERITAS VILLAGE"**. El que conlleva como principales actividades: "consiste en la transformación de 19 Has + 1,934m^2 + 44dm^2 hectáreas de fincas sub-urbanas dedicadas a la actividad del agro (ganadería cría de aves, plantaciones, etc.) en una moderna urbanización de +/- 90 residencias y la dotación de equipamientos e infraestructuras uso público y áreas verdes de parques y recreación. Haciendo uso de las resoluciones No.77 del 4 de febrero del 2019 y No.160 del 22 de julio del 2002. Y pertenece al Sector de la Construcción (F) según la clasificación del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo del 2023, Articulo 19 (Código CIIU4100) "

SEGUNDO: Que de acuerdo al sistema **Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra proyecto y de todos sus componentes. ~ Estos datos debes ser presentados según lo exigido por el ministerio de Ambiente.** Es la siguiente para su evaluar:

TERCERO: El **alcance** del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto en el contenido señalado en el Articulo 25 Decreto Ejecutivo No.1 del 01 de marzo de 2023 y decreto No.2 del 27 de marzo de 2024 que modifica, incluye todas las fases del proyecto (planificación, construcción, operación y abandono), cuyo análisis de los componente físicos y bióticos se limita a las actividades dentro de las 19 Has + 1,934m^2 + 44dm^2 definida como área del proyecto, el cual se ubica dentro de las fincas Folio Real N.º 232357 (F)/ Código de Ubicación 8304, tal como aparecen en el anterior tabla, situada en la comunidad de El Calvario, corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.

CUARTO: Que atendiendo al capítulo III de los contenidos mínimos y términos de referencia generales de los estudios de impacto ambiental Artículo 26, el presente del citado Decreto, el presente estudio describe las características de las acciones humanas, proporciona antecedentes fundades para la predicción identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Contiene el análisis, pronóstico y medidas que se tomarán para que una acción en particular se ha compatible con la protección del medio ambiente. Contiene Resumen Ejecutivo, Descripción del promotor, identificación de Impactos Ambientales, Plan de Manejo Ambiental (PMA) ajustes económicos Externalidades, Listas de consultores, Conclusiones, Bibliografía y Anexos.

QUINTO: Que dicho estudio está elaborado por un equipó idóneo, tal como lo estable. Que los profesionales participantes en la elaboración del presenten estudio de Impacto Ambiental lo integraron los siguientes Profesionales:

Nombre del consultor	Formación	Registro
EDGAR E. PEÑA A.	Ingeniero Forestal	DEIA-IRC-045-2019 DIVEDA-AA-065-2017
JUAN CARLOS SANCHEZ GONZALES	Ingeniero en Prevención de Riesgos Y medio Ambiente	DEIA-IRC-015-2019
OSORIO RIVERA, DIONYS DANIEL	Ingeniero de Manejo Ambiental	DEIA-IRC-006-2022

SEXTO: Que atiende al punto a., del Título V, Capitulo I del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, de la Presentación de los Estudios de Impacto Ambientales según categoría, presentamos un ejemplar, original una copia en blanco y negro, en formato CD. De igual manera la información adicional que acompaña o respalda dicho Estudio, se adjunta en la información impresa y digital. El estudio consta de _____ páginas y anexos.

DATOS DE CAMPO								
v	Coordenadas		v	Coordenadas		v	Coordenadas	
	Norte	Este		Norte	Este		Norte	Este
1	947,814.19	612,101.95	33	948,156.23	611,919.53	65	947,694.22	611,698.70
2	947,831.47	612,094.44	34	948,133.83	611,897.36	66	947,636.05	611,686.79
3	946,841.77	612,081.55	35	948,094.00	611,862.43	67	947,621.15	611,685.92
4	947,848.85	612,072.26	36	948,075.25	611,849.31	68	947,607.09	611,986.33
5	947,864.73	612,057.33	37	948,061.43	611,837.89	69	947,597.70	611,686.23
6	947,876.52	612,044.78	38	948,055.50	611,828.83	70	947,588.33	611,689.31
7	947,889.15	612,029.00	39	948,049.03	611,819.28	71	947,573.94	611,697.04
8	947,904.73	612,008.59	40	948,041.00	611,809.76	72	947,568.50	611,701.50
9	947,911.89	611,993.73	41	948,027.74	611,809.64	73	947,562.22	611,704.72
10	947,926.58	611,970.12	42	948,012.44	611,809.07	74	947,559.38	611,707.27
11	947,933.19	611,964.24	43	947,974.05	611,794.44	75	947,549.79	611,721.35
12	947,943.21	611,958.31	44	947,938.58	611,778.86	76	947,545.19	611,728.22
13	947,950.56	611,958.29	45	947,937.20	611,743.40	77	947,503.55	611,785.63
14	947,969.47	611,964.08	46	947,938.31	611,724.66	78	947,461.79	611,838.20
15	947,987.77	611,973.39	47	947,940.01	611,709.94	79	947,454.89	611,848.79
16	947,991.19	611,970.00	48	947,943.09	611,694.19	80	947,454.35	611,849.87
17	947,199.30	611,967.59	49	947,947.66	611,683.69	81	947,451.52	611,857.75
18	948,003.77	611,986.65	50	947,949.62	611,681.83	82	947,443.04	611,876.13
19	948,008.99	612,000.28	51	947,947.29	611,677.32	83	947,475.82	611,881.03
20	948,020.65	612,016.67	52	947,925.35	611,652.89	84	947,601.79	611,977.70
21	948,070.61	612,048.33	53	947,899.69	611,623.23	85	947,738.97	612,040.80
22	948,082.51	612,058.84	54	947,881.23	611,602.07	86	947,806.04	612,072.06
23	948,091.99	612,066.05	55	947,856.57	611,626.52	87	947,812.85	612,086.34
24	948,105.99	612,066.64	56	947,842.63	611,643.43	88	947,816.72	612,095.19
25	948,110.32	612,065.71	57	947,825.16	611,656.26	1	947,814.19	612,101.95
26	948,122.34	612,059.80	58	947,830.38	611,659.22	AREA LEVANTADA 190,750.98 M2		
27	948,143.72	612,049.32	59	947,827.43	611,651.80			
28	948,164.22	612,038.01	60	947,816.02	611,671.25			
29	948,187.68	612,022.12	61	947,794.47	611,691.82			
30	948,204.85	612,008.04	62	947,778.40	611,700.25			
31	948,234.67	611,985.67	63	947,766.73	611,702.83			
32	948,180.29	611,941.08	64	947,737.06	611,705.25			

FUNDAMENTO DE DERECHO: Constitución nacional, Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto ejecutivo 2 de 27 de marzo 2024 que modifica el Decreto ejecutivo No.1 de 01 de marzo del 2023, que modifica el Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 de 05 de agosto del 2011, modificado por el Decreto Ejecutivo No.975 de 23 e Agoto de 2012, Ley 38 de 31 de julio de 2000 y demás normas concordantes y complementarias.

De igual manera, y para fines que corresponda autorizo a la **LIC.ROSA DE SOTO** cedula No. 8-378-610 para retirar dicha nota y demás actos de lugar, abogada idoneidad #2118.

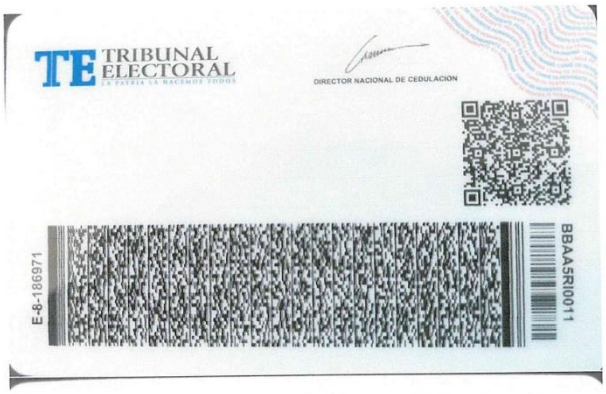
A la fecha correspondiente

ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT
Representante legal
VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA S.A
Celular: +507 6320-0485
E-mail phiebert@ecovillages-life.com

Yo, Lcdo. Souhail M. Halwany Cigarruista, Notario Público Duodécimo del Circuito de Panamá, con cédula de identidad No. 8-722-2129.
CERTIFICO:
Que dada la cotejo de las firmas de la(s) persona(s) que firma(ron) el presente documento, es(son) auténtica(s) con la(s) que aparece en su cédula de identidad personal.
Panamá, 04 DIC 2024
Testigo Testigo
Lcdo. Souhail M. Halwany Cigarruista
Notario Público Duodécimo del Circuito de Panamá

NOTARÍA DUODÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

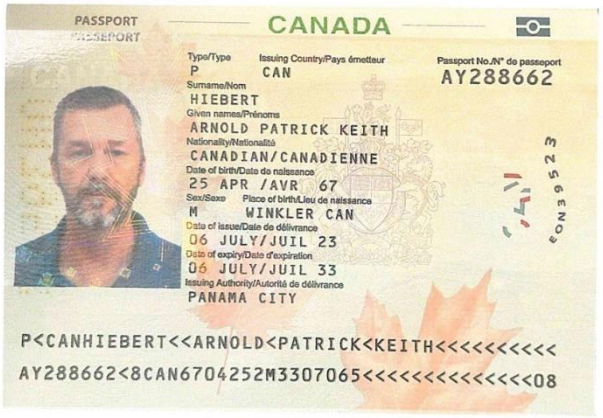
Copia Notariada de la Cédula del Representante Legal (Promotor)







Copia Notariada del pasaporte (Promotor)





Certificado De Persona Jurídica

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO
FECHA: 2024.11.26 12:29:55 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

465943/2024 (0) DE FECHA 26/11/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

VERITAS VILLAGE HOLDINGS PANAMA, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155726428 DESDE EL MARTES, 23 DE AGOSTO DE 2022
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: AP GLOBAL SERVICES, INC.
SUSCRIPTOR: AP GLOBAL SERVICES TWO INC.

DIRECTOR: MARIA ARJONA
DIRECTOR / PRESIDENTE: ARNOLD PATRICK HIEBERT
DIRECTOR / SECRETARIO: SPENCER HIEBERT
TESORERO: SPENCER HIEBERT

AGENTE RESIDENTE: IDALIZ HAYDEE GUIRAUD ORTIZ

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

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERÁ DE DIEZ MIL DÓLARES CON 00/100 (US$ 10,000.00), DIVIDIDOS EN DIEZ MILLONES (10,000,000) DE ACCIONES COMUNES, NOMINATIVAS, CON UN VALOR DE CERO CON UNA MILÉSIMA DE DÓLAR (US$ 0.001) CADA UNA. LAS ACCIONES SERÁN EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVA.
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 26 DE NOVIEMBRE DE 2024 A LAS 12:29 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404899957

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: D9B12D35-163D-42C5-AD25-08604D686A6D
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

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

7/11/24, 3:02 p.m. Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 246865

Fecha de Emisión:	07	11	2024	Fecha de Validez:	07	12	2024
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

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

VERITAS VILLAGE HOLDINGS PANAMA, S.A.

Representante Legal:

ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155726428		
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

Departamento de Tesorería

2/9/23, 09:15 Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente **No. 72294-2**

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	VERITAS VILLAGE HOLDINGS PANAMA, S.A. / 155726428-2-2022 DV-7	**Fecha del Recibo**	2023-9-13
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesoreria	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	
	Transferencia		B/. 1,250.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		**B/. 1,250.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00

Monto Total **B/. 1,250.00**

Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT. TRANSF-296543676

Día	Mes	Año	Hora
22	09	2023	09:14:12 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPÚBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO AMBIENTE

PAGADO

Sello

IMP 1

7/11/24, 3:01 p.m. Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. 77632

Información General

Hemos Recibido De	VERITAS VILLAGE HOLDINGS PANAMA, S.A. * / 155726428-2-2022 DV-7	Fecha del Recibo	2024-11-7
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Transferencia		B/. 3.00
La Suma De	TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 3.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
				Monto Total	B/. 3.00

Observaciones

PA ZY SALVO TRANSF-1423458557

Día	Mes	Año	Hora
07	11	2024	03:01:37 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPÚBLICA DE PANAMA — MINISTERIO DE AMBIENTE — PAGADO

Sello

IMP 1

14.3 Copia del certificado existencia persona jurídica

Certificado de Registro Público de Desarrollo Manantial, S.A.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO
FECHA: 2024.11.26 12:32:40 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

465952/2024 (0) DE FECHA 26/11/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

DESARROLLO MANANTIAL S.A
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 452054 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 14 DE ABRIL DE 2004
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RICARDO ZUBIETA ARIAS
SUSCRIPTOR: ALBA CORREA DIAZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT
DIRECTOR / SECRETARIO: SPENCER PATRICK ARNOLD HIEBERT
DIRECTOR / TESORERO: ADDISON VA CRAIG

AGENTE RESIDENTE: ARIAS, FABREGA & FABREGA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE Y EN AUSENCIA DE ESTE LA PODRA EJERCER CUALQUIERA DE LOS DIGNATARIOS EN EL SIGUIENTE ORDEN SECRETARIO Y EN SU AUSENCIA EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL CAPITAL SOCIAL ES DE 500 ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LOS CERTIFICADOS PODRAN SER EMITIDOS EN FORMA NOMINATIVA O AL PORTADOR.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

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 MARTES, 26 DE NOVIEMBRE DE 2024 A LAS 12:32 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404899961

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 79D07271-5A25-437E-891A-5D0ADAA3FF4E
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

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

Certificado de Registro Público de Finca

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2024.12.02 16:17:26 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD
ENTRADA 465956/2024 (0) DE FECHA 26/11/2024

DATOS DEL INMUEBLE
(INMUEBLE) CHAME Código de Ubicación 8304, Folio Real Nº 232357 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO CABUYA, DISTRITO CHAME, PROVINCIA PANAMÁ,
OBSERVACIONES INSCRITO A DOCUMENTO REDI 581632, REFORMA AGRARIA (M.I.D.A.)
CON UNA SUPERFICIE DE 19 ha 1935 m² 44 dm²
CON UN VALOR DE B/.80,000.00 (OCHENTA MIL BALBOAS)
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: LEONARDO CASTILLO LASSO SUR CARRETERA A LA LAGUNA Y A LA CARRETERA INTERAMERICANA Y VIRGILIO ANTONIO RODRIGUEZ (NOMBRE LEGAL) VIRGILIO ANTONIO NAVARRO (NOMBREUSUAL), ESTE : BRAULIO PINTO, CEFERINO MENCHACA, CAMINO A LA LOMA DEL GUAYABO Y A CARRETERA PRINCIPAL DE LA LAGUNA Y VIRGILIO ANTONIO RODRIGUEZ (NOM BRE LEGAL), VIRGILIO ANTONIO NAVARRO (NOMBRE USUAL) OESTE: LEONARDO CASTILLO LASSO Y CARRETERA A LA LAGUNA Y A CARRETERA INTERAMERICANA.
NÚMERO DE PLANO: 804-04-16513

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

DESARROLLO MANANTIAL,S.ATITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.
RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES...INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 28/09/2016, EN LA ENTRADA 433443/2016 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

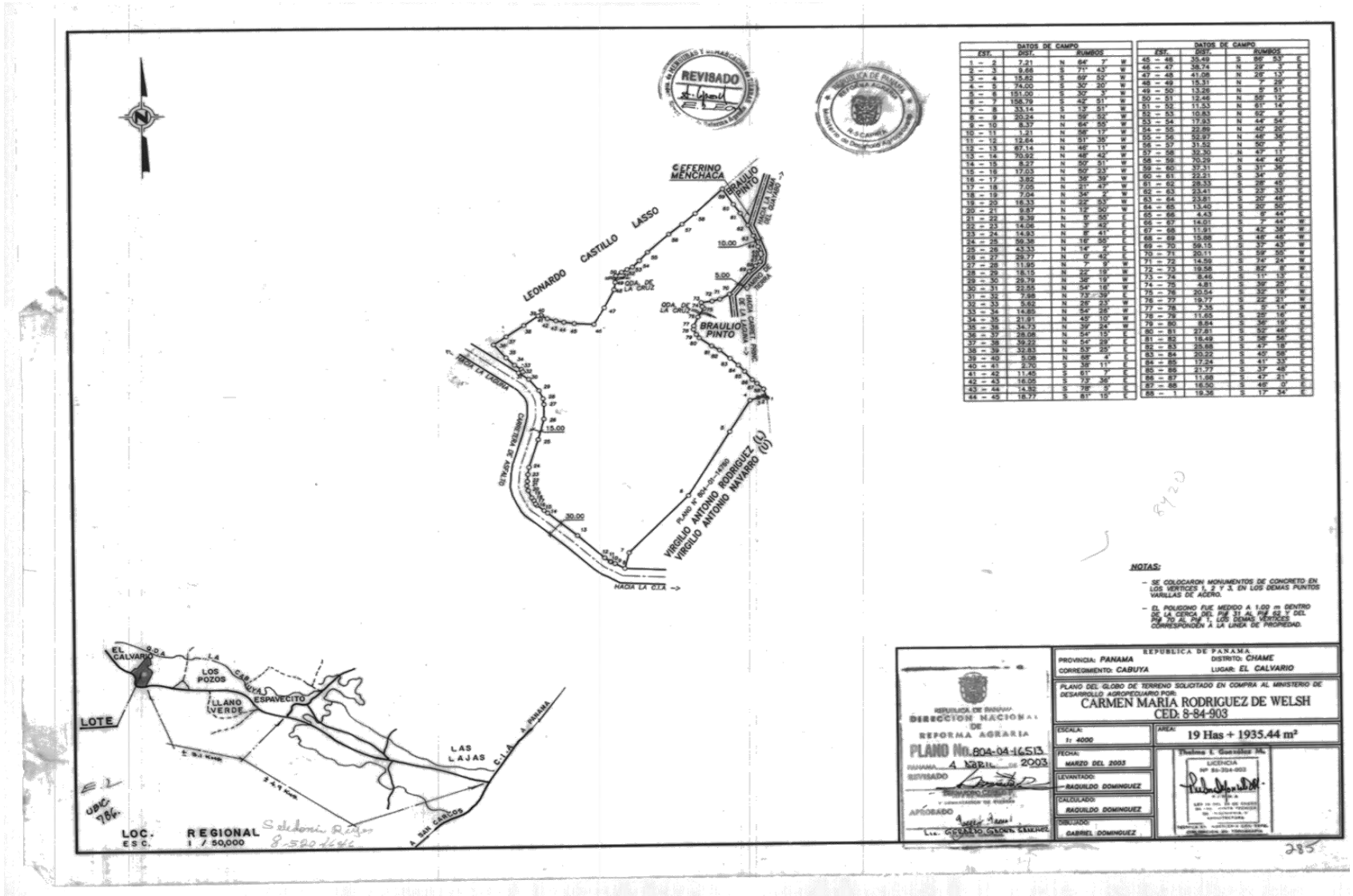
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 2 DE DICIEMBRE DE 2024 4:15 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404899981

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: D8B3DCDB-AB2E-4270-91EB-59DFDE11AD63
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

Plano de la Finca



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

AUTORIZACIÓN DE USO DE FINCA FOLIO REAL N° 232357 (F)
PROYECTO RESIDENCIAL "VERITAS VILLAGE"

Su Excelencia
JUAN CARLOS NAVARRO
Ministro de Ambiente
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
PANAMÁ

Yo, **ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT,** varón, canadienses, casado, mayor de edad, con Pasaporte canadiense No. AY288662 y carnet de identidad personal No. E-8-186971, Con correo electrónico phiebert@ecovillages-life.com donde recibo notificaciones, comparezco ante Usted con el acostumbrado respeto, debidamente facultado para este acto, actuando en calidad de Presidente y Representante Legal de **DESARROLLO MANANTIAL S.A.,** sociedad panameña, con **Folio Mercantil No. 452054 (S)**, propietario de las **Finca con Folio Real N° 232357 (F) / Código de Ubicación 8304 con una superficie:** 19 Has +1,935mts^2 +44dm^2 , propiedad de la ubicación en la comunidad de El Calvario, el corregimiento de cabuya, distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, **AUTORIZA** a la sociedad: **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ S.A,** empresa registrada en la Sección Mercantil del Registro Público con **Folio No. 155726428**, cuyo Representante Legal es el Sr. **ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT,** hombre, mayor de edad, canadiense, con número de Pasaporte No. AY288662, con generalidades antes mencionadas, el USO de la **Finca N° 232357 (F) con código de ubicación 8304,** con una superficie de **19 Has +1,935mts^2 +44dm^2**, para desarrollar el residencial denominado **"VERITAS VILLAGE"**, ubicada en la comunidad El Calvario, el corregimiento de cabuya, distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.

Lo que incluye, entre otros, la **autorización** para que **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ S.A,** gestione tramite y obtenga, la aprobación de Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente y, trámite de Asignación de Uso de Suelo en Ministerio de Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

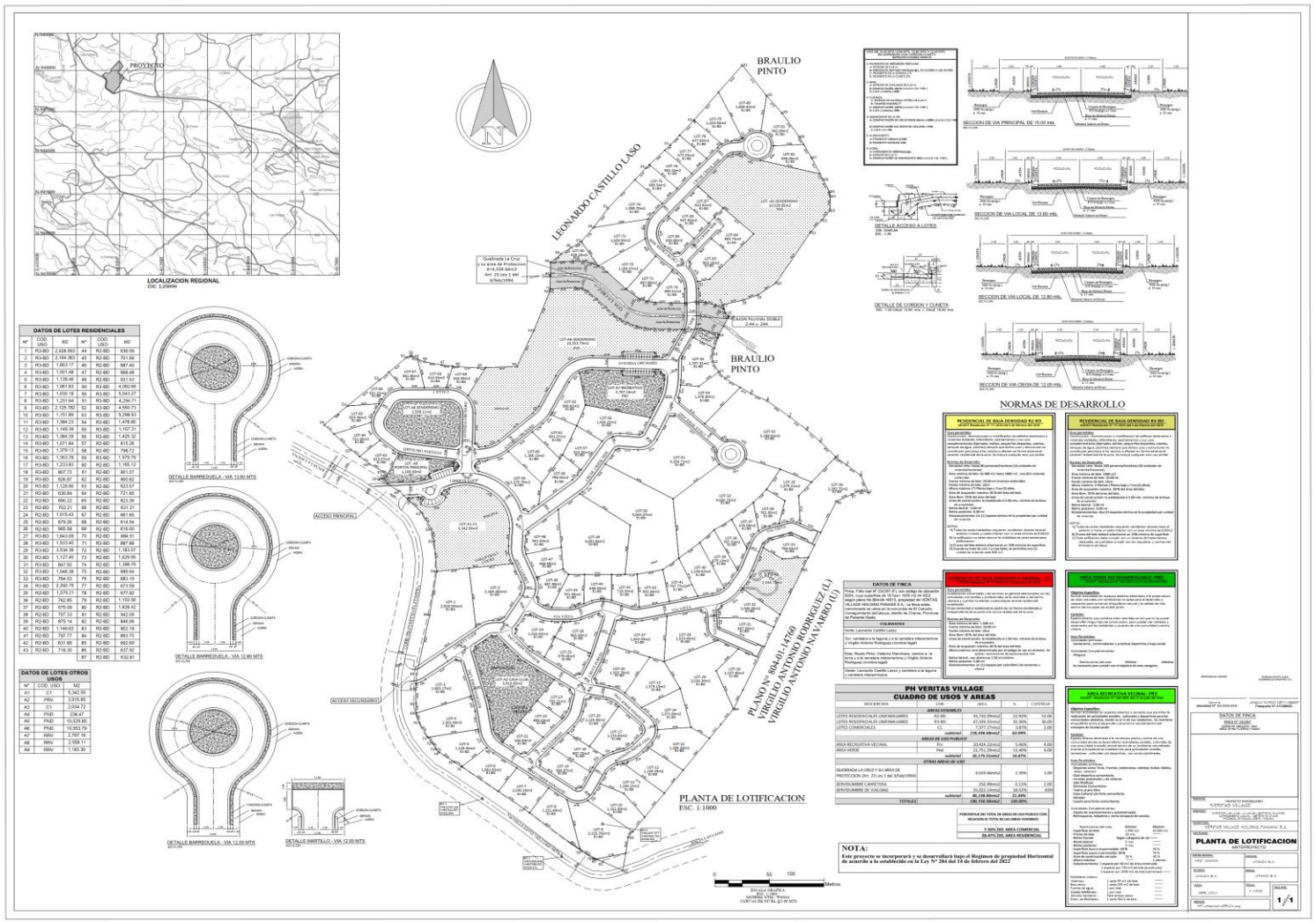
Panamá, 8 de julio de 2024.
De su Excelencia Señor **MINISTRO**, con toda consideración y respeto.

ING. ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT
No. Pasaporte N °AY288662
Representante Legal
DESARROLLO MANANTIAL S.A.

Yo, Tatiana Pitty Bothenicourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-707-101,
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma(n) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 839 C.J.), en virtud de identificación que se presentó.
Panamá, 10 JUL 2024
Testigo
Testigo
Licda. Tatiana Pitty Bothenicourt
Notaria Pública Novena

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Mapa en Uso de Suelo MIVIOT del Polígono del Proyecto.



14.5 Resolución de aprobación del Estudio de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 253-2024

(De 2 de abril de 2024)

"Por la cual se aprueba la propuesta de usos de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE,** ubicado en el corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste).".

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.

12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este Ministerio, para su revisión y aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE,** ubicado en el corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste), que se desarrollará sobre el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
232357 (F)	8304	19 Ha + 1935 m2 + 44 dm²	DESARROLLO MANANTIAL, S.A.

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación, el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término, para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Resolución No. 253-2024
De 22 de Abril de 2024
Página No. 2

Que revisado el expediente objeto, para la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.23-2024 de 8 de marzo de 2024, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

RESUELVE

PRIMERO: APROBAR la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE**, ubicado en el corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá (actualmente Panamá Oeste), que se desarrollara sobre el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
232357 (F)	8304	19 Ha + 1935 m2 + 44 dm²	DESARROLLO MANANTIAL, S.A.

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de códigos de zonas o usos de suelo **R2-BD** (Residencial Baja Densidad), **R3-BD** (Residencial Baja Densidad), **C-1** (Comercio de Intensidad Baja o Residencial), **Prv** (Área Recreativa Vecinal), **Pnd** (Área Verde no Desarrollable), quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
R2-BD (Residencial Baja Densidad)	- Resolución No. 77-2019 de 04 febrero de 2019.
R3-BD (Residencial Baja Densidad)	- Resolución No. 77-2019 de 04 febrero de 2019.
C-1 (Comercio de Intensidad Baja o Residencial)	- Resolución No. 77-2019 de 04 febrero de 2019.
Prv (Área Recreativa Vecinal)	- Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002.
Pnd (Área verde no desarrollable)	- Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002.

Parágrafo:

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- Los códigos de zona propuestos, son compatibles y similares a los códigos de zonas existentes en el área.

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE**, quedando así:

Resolución No. 253-2024
De 12 de Abril de 2024
Página No. 3

NOMBRES DE CALLES	SERVIDUMBRES	LINEAS DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la linea de propiedad)	JERARQUIZACION VIAL
LIBERTY LOOP	15.00 metros	5.00 metros	PRINCIPAL
CRUSE CREEK SIDE	15.00-12.80-12.00 metros	5.00 metros	SECUNDARIA
VIA VISTA	13.60 metros	5.00 metros	SECUNDARIA
AVENIDA ORCHARD	13.60 metros	5.00 metros	SECUNDARIA
ROTONDA RIDGE LINE	13.60 metros	5.00 metros	SECUNDARIA
CRUCE FOREST	13.60 metros	5.00 metros	SECUNDARIA
CALLE WOODLAND	12.00 metros	5.00 metros	SECUNDARIA
VÍA CLIFFSIDE	12.00 metros	5.00 metros	SECUNDARIA

Parágrafo

- Las avenidas: principal, 1ra y 2da con servidumbre de 15.00 metros, serán evaluadas y revisadas por la Ventanilla Única de este ministerio, quien finalmente registrará de considerar se ajusta a los lineamientos técnicos. Esta Dirección solo da concepto favorable.
- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- Las servidumbres viales y lineas de construcción, descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Cada Macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

CUARTO: El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE,** cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formarán parte de esta Resolución.

QUINTO: Dado que el diseño y la ubicación de los parques, en los esquemas de ordenamiento territorial es conceptual, el desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE**, deberá continuar con la revisión y aprobación de los mismos, de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, capitulo IV, artículo 37, considerando que, es la Dirección Nacional de Ventanilla Única, la encargada de aprobar en la parte urbanística su ubicación y los porcentajes requerido.

SEXTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

Resolución No. 153-2024
de 27 de abril de 2024
Página No. 4

SÉPTIMO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

OCTAVO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VERITAS VILLAGE.**

NOVENO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un período de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No. 77-2019 de 04 febrero de 2019; Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002.

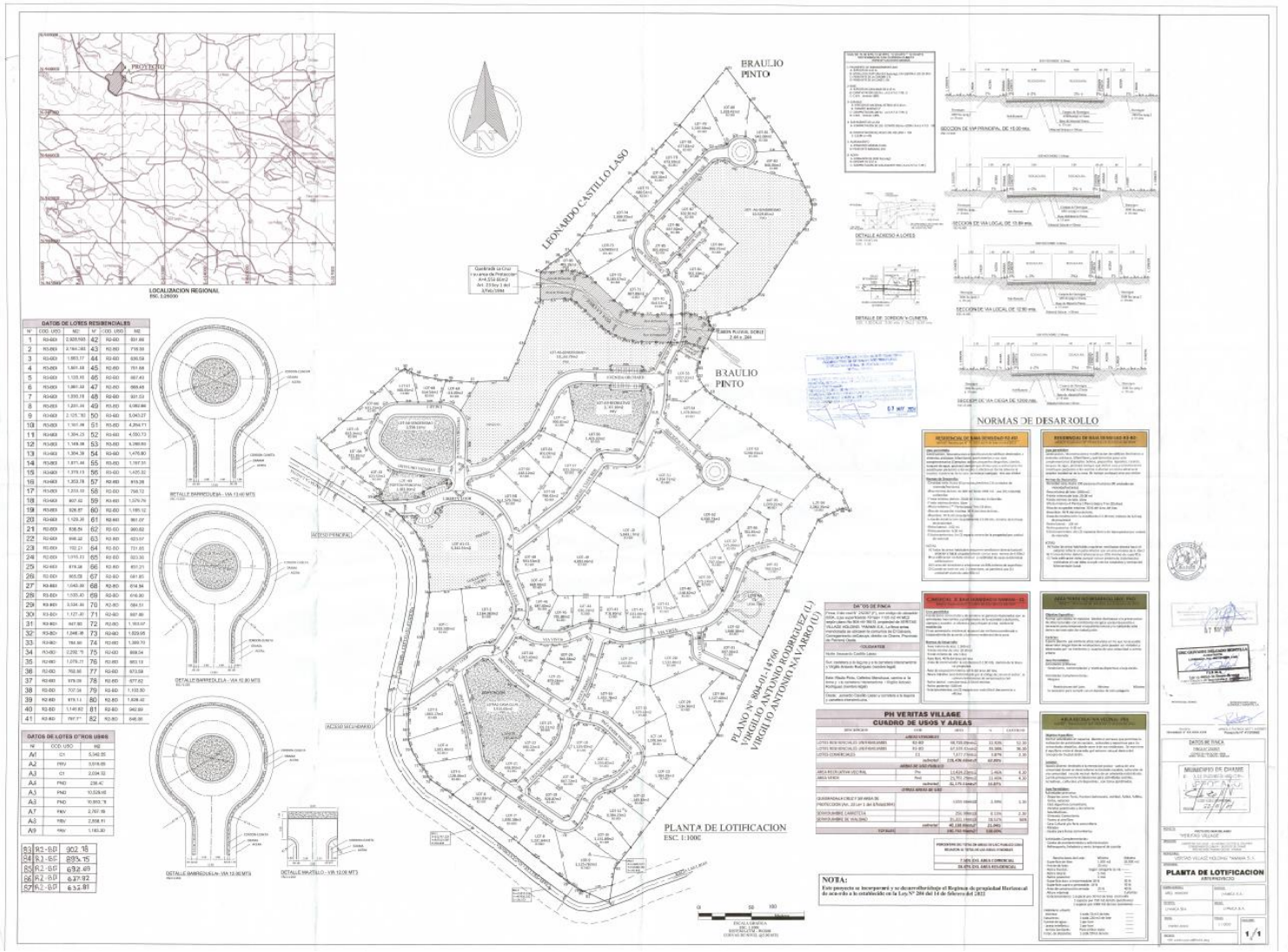
COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 4/04/2024

Mapa en Uso de Suelo MIVIOT del Polígono del Proyecto aprobado.



14.6 Visto bueno como propiedad horizontal MIVIOT

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA UNICA

Panamá, 07 de mayo de 2024

Nota N° 14.1302-430-2024

Arquitecto
ERIC DELGADO MONTILLA
E. S. M.

Arquitecto Delgado:

En atención al trámite de Anteproyecto de los planos (Re-ingreso) de la Urbanización **"VARITAS VILLAGE"**, ubicada en el Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame y Provincia de Panamá Oeste, dirigido a esta Dirección con N° de Control **67669**, tenemos a bien decirle lo siguiente:

El proyecto cumple con el concepto de los bienes comunes privativos, descritos en la Ley 284 del 14 de febrero 2022, articulo 1, citado a continuación:

"Se crea el Régimen de Propiedad Horizontal como un tipo especial de propiedad, con independencia funcional, en donde coexisten bienes privados con bienes comunes, con salida apropiada a la vía pública."

Considerando que el mismo se acoge al régimen de Propiedad Horizontal fundamentado en dicha ley, deberá cumplir con lo estipulado en el articulo 38 numeral 1ª de la citada ley:

"...La aprobación del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, mediante resolución, de que el proyecto a desarrollarse sea apto para incorporarse al Régimen de Propiedad Horizontal, para lo cual deberán apartarse los planos previamente aprobados por las autoridades municipales competentes y el Reglamento de Copropiedad del proyecto..."

Atentamente,

Arq. Julieta De León
Jefa del Departamento de Revisión
y Registro de Planos.

Ing. Mary Carmen Rodríguez Chea
Directora Nacional de Ventanilla Única

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ave. El Paical
Edificio Edison Plaza, 4 piso
Central (507) 579-9400

14.7 Visto bueno por la Junta comunal de Chame

CORREGIMIENTO DE CABUYA
DISTRITO DE CHAME
Tel. 3895733

Cabuya, 29 de abril de 2024

VISTO BUENO

El H.R. Lic. Roberto Morán, Presidente de la Junta Comunal del Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame; concede Visto Bueno para el Proyecto denominado VERITAS VILLAGE, ubicado en la Comunidad de El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, para la construcción de Casas, en la Finca con Folio Real No. 232357 (F)/ Código de Ubicación 8304 y dicho Representante Legal es Arnold Patrick Keith Hiebert y con los siguientes linderos

Norte: Finca del Sr. Braulio Pinto
Sur: Carretera hacia la Laguna y Las Lajas
Este: Finca del Sr. Virgilio Rodríguez y Virgilio Antonio Navarro
Oeste: Finca del Sr. Leonardo Castillo Lasso

Que la misma, no afecta a terceros, ni servidumbre pública del lugar.
Para dar fe de lo antes expuesto firma:

H. R. Licdo. Roberto O. Morán
Presidente de la Junta Comunal de Cabuya

JUNTA COMUNAL DE CABUYA, CHAME
TRABAJO PROGRESO HONRADEZ

14.8 Informe del MINSA

REGIÓN DE SALUD DE PANAMA OESTE
CENTRO DE SALUD CHAME
DEPARTAMENTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO 1-3-05-2024

Antecedente:
Solicitud formal presentada por el arquitecto **ERIC GIOVANI DELGADO** con cédula de identidad personal 9-160-54 e idoneidad 2013-001-130 y el señor **ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT,** con CIP E- 8- 186971, en nuestras oficinas locales.

Objetivo:
Lograr la evaluación técnica sanitaria en campo del globo de terreno en el cual se desarrollará el Proyecto **LOTIFICACIÓN VERITAS VILLAGE.** Propiedad de **DESARROLLO MANANTIAL, S.A.** y cuyo representante legal es el señor **ARNOLD PATRICK KEITH HIEBERT** ubicado en el corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, vía principal a la Laguna.

Fecha de Inspección: 03 de mayo 2024

Evaluación Técnica:

Se presenta plano de la lotificación general del Proyecto, en la cual se establece que los lotes serán de seiscientos metros como mínimo, carta de presentación y aprobación del proyecto, copia del Registro Público de la propiedad, copia del Registro Público de la Sociedad y copia de cédula del representante legal de la promotora.

Evaluación en Campo:
Se observa en campo un terreno con una topografía bastante quebrada de aproximadamente 20 hectáreas con bastantes árboles nativos, calles trazadas en tierra solamente. Se observan dos viviendas construidas en la propiedad una de las cuales se encuentra abandonada, existen dos pozos perforados en la propiedad. Se desconoce su caudal. Uno esta perforado cerca de la vivienda abandonada de la cual no se pudo establecer la ubicación del sistema sanitario. No existen cerca industrias que puedan causar riesgo a la salud. Solo existen en el globo de terrero una pequeña quebrada. **El área de ubicación del proyecto NO es servida por el IDAAN. Es accesible al sistema de recolección municipal.**
Todo el globo de terreno es rocoso, se observa la presencia de tosca en la superficie del mismo.

Recomendaciones:

- La promotora deberá informar a los futuros propietarios de lotes la obligación establecida en el Código Sanitario de tramitar permiso de construcción de cada vivienda en el Centro de salud de Chame, previa aprobación de planos e inspección en campo de cada lote.
- La promotora deberá garantizar a los compradores agua potable en cantidad suficiente.
- Deberán presentar estudio de percolación al momento de tramitar "Permiso de Construcción" de viviendas en cada lote.
- Cumplir con el adecuado manejo y disposición de los desechos sólidos.

CONCLUSIÓN:

A LA FECHA NO SE OBJETA EL PROYECTO SIEMPRE Y CUANDO CUMPLAN CON LAS RECOMENDACIONES ANTES SEÑALADAS

MANUEL PINZÓN
Téc. de Saneamiento ambiental
C. de S. de Bejuco / Chame

Revisado Por:
Dra. Nilcia Rodríguez
Directora Médica
Dra. NILCIA RODRIGUEZ
Directora Médico
C. de S. de Chame

NOTIFICADO

NOMBRE: Arnold Patrick Hickert

FIRMA

CÉDULA E-8-186971

FECHA 4-junio-2024

14.9 Memorial de Solicitud y Recibo de pago inspección de SINAPROC

Panamá 5 de julio de 2024

Licenciado
ARTURO ALVARADO DE ICAZA
Director General
Sistema Nacional de Protección Civil
En Su Despacho
SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Asunto:* *SOLICITUD DE INSPECCIÓN PROYECTO CATEGORÍA II PH VERITAS VILLAGE, CABUYA, CHAME

Por este medio me dirijo a su respetado despacho con la intención de solicitar la inspección para el proyecto categoría II denominado **P.H. VERITAS VILLAGE**, ubicado en el corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, **Finca con Folio Real N° 232357 (F)/ Código de Ubicación 8304.**

Nombre del proyecto: **VERITAS VILLAGE**

Número de finca (folio real): **N°232357**

Código de ubicación: **8304**

Área a desarrollar: **19 ha + 1935m² + 44dm²**

Propietario(s): **Desarrollo Manantial S.A**

Sector El Calvario, corregimiento Cabuya, distrito Chame, Provincia Panamá Oeste.

Coordenadas UTM

Colinda con cuerpo de agua: Si, Nombre Quebrada La Cruz

Teléfono de contacto: +507 6780-8228
Correo electrónico: design3@projektocasa.com

Adjunto

1-Plano de notificación

2-Certificado de propiedad

3-Plano topográfico

4-Estudio hidrológico

5-Boleta de depósito

6-Plano de ubicación

Sin otro particular, me despido muy respetuosamente

ROSA SOTO
CÉDULA: 8-378-610
CELULAR: +507 6780-8228

Sistema Nacional de Protección Civil
Dirección General
030 RECIBIDO
FIRMA:
FECHA: 5-7-24 Hora: 3:

MEF
INISTERIO DE
CONOMÍA Y FINANZAS
epública de Panamá

Cuenta Unica del Tesoro
Boleta de Depósito-Tesoro Nacional
Cuenta No.010000178643

No. 713139
Fecha
11-07-2024

SNAPROC

CJCédula/NT: T-1-13621
Nombre o Razón Social: MINISTERIO DE GOBIERNO
ervación: PANAMA / PH VERITAS VILLAS

DIGO	CONCEPTO A DEPOSITAR	VALOR
012	INSPECCIÓN DE PROYECTOS	200.00
	TOTAL	B/. 200.00

del Depositante:

SUCURSAL MARIATO 15/07/2024 11:28:51 CAJ 9855203
Pago/CUENTA UNICA DEL TESORO - CUT #SEQ 00003513 SUP
DOCUMENTO: 713139 REFERENCIA 150783513
NOMBRE: MINISTERIO DE GOBIERNO
RUC.: 8-NT-1-13621
NOMBRE DEL DEPOSITANTE: MIRIAM ESCALA
MONTO RECIBIDO: 200.00

Efectivo	Cheques BNP	Otros Bancos
200.00	0.00	0.00
Ch.Extranjero		Monto Total
0.00		200.00

Generada Por: Miriam Escala

Sistema Nacional de Protección Civil
Dirección General
RECIBIDO
FIRMA:
FECHA: 16/7/24 Hora: 8:20

GOBIERNO NACIONAL
CON PASO FIRME

MINISTERIO DE GOBIERNO
Sistema Nacional de Protección Civil

Panamá, 13 de septiembre de 2024
SINAPROC-DPM-Nota-171

Ingeniera
ROSA SOTO
Proyecto Veritas Village
En Su Manos

Respetada Señora:

En el cumplimiento con lo establecido, en el artículo 27 de la Ley 233 de 24 de agosto de 2021 el cual subrogó el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, "el SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que corresponda los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro del territorio de la República, y, si así lo estima conveniente, adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad general".

A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección ocular realizada por el Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución al proyecto **VERITAS VILLAGE**, ubicado en el corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.

Atentamente,

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL ★ Dpto. de Prevención y Mitigación ★ PANAMÁ R. DE PANAMÁ

Ing. Yira Campos
Departamento de Prevención y
Mitigación de Desastres

/YC/
Adjunto: Informe Técnico **SINAPROC- DPM-136**

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-136 -02-09-2024

"Proyecto Veritas Village"
Ubicado en el corregimiento de Cabuya
distrito Chame y provincia de Panamá Oeste.

02 de septiembre de 2024.

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-136 -02-09-2024

En el cumplimiento lo establecido, en el artículo 27 de la Ley 233 de 24 de agosto de 2021 el cual subrogó el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, "el SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que corresponda los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro del territorio de la República, y, si así lo estima conveniente, adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad general".

Detalle de la Inspección: Durante la visita de inspección y con la finalidad de evaluar el riesgo que existe en el área, se detalla lo siguiente:

- *Al momento de llegar al lugar se pudo observar que el terreno está realizando trabajo de habilitación de vías.*
- *Es importante señalar que la cobertura vegetal del área está conformada por rastrojo, árboles maduros y bosque de galería.*
- *El globo de terreno inspeccionado es el siguiente:*

DATOS DE LAS FINCAS:		
Folio Real	Código de Ubicación	Área Total:
232357	8304	19 ha + 1935 m^2
PROPIEDAD DE:		
DESARROLLO MANANTIAL, S.A.		
UBICACIÓN:		
Corregimiento	Distrito	Provincia
Cabuya	Chame	Panamá Oeste

- *El terreno mantiene una topografía irregular con pendientes pronunciadas en algunos puntos.*
- *El Terreno del proyecto es atravesado por la quebrada La Cruz.*
- *El proyecto es de tipo de lotificación, según información suministrada cada propietario construye su vivienda.*

2

SINAPROC-DPM-136 PROYECTO VERITAS VILLAGE

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-136 -02-09-2024

- *El proyecto construirá las vías de acceso e instalará los servicios básicos en el lugar.*

RECOMENDACIÓN

En cumplimiento de sus funciones, el Sistema Nacional de Protección Civil, reorganizado mediante la Ley No. 7 de 11 de febrero de 2005, dará especial atención a las medidas de prevención de desastres y previsión de riesgos, por lo cual recomienda lo siguiente:

1. *Cumplir con la Ley N°1 de 1994 "Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de* ***Panamá "en el Capítulo III, Articulo 23 "En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros".***
2. *Respetar los resultados y recomendaciones del estudio hidrológico de la Quebrada La Cruz.*
3. *El artículo 5 del Decreto Ejecutivo N°55 de 13 de junio de 1973 que reglamenta las servidumbres en materia de aguas señaladas: "Es prohibido Edificar sobre cursos naturales de agua, aun cuando estos fueran intermitentes, estacionales o de escaso caudal, ni en sus riberas, si no es de acuerdo con lo previsto por este Decreto".*
4. *Garantizar que el proyecto no ocasionará sedimentación ni afectaciones por los desechos sólidos del proceso constructivo, dentro del cauce de la quebrada La Cruz.*
5. *Consultar y Respetar las disposiciones de las autoridades competentes.*
6. *Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, y aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.*
7. *Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales. Verificar las cotas de la disposición final del sistema pluvial.*
8. *Colocar las señales viales necesarias para evitar accidentes en el área.*
9. *Cumplir con la aprobación de los diseños del proyecto por las demás entidades.*

3

SINAPROC-DPM-136 PROYECTO VERITAS VILLAGE

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-136 -02-09-2024

10. *Toda obra civil en el cauce de la quebrada La Cruz, deberá ser aprobada por la Dirección de Estudio y Diseño del Ministerio de Obras Públicas y la Dirección de Cuencas Hidrográficas del Ministerio de Ambiente.*
11. *Realizar una buena ejecución del movimiento de tierra con responsabilidad, conforme a la terracería segura diseñada y aprobada; garantizando la estabilidad de los taludes.*
12. *Realizar un manejo adecuado del material de desecho que genere este proyecto, para que éste no tenga afectación en la comunidad cercana.*
13. *Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, que considera las medidas de prevención, mitigación y compensación.*
14. *Las medidas de prevención, mitigación y compensación que establece el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.*

Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.

Atentamente

Geóg. Luis Villamonte
Inspector de Riesgo
SINAPROC

4

SINAPROC-DPM-136 PROYECTO VERITAS VILLAGE

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-136 -02-09-2024

MEMORIA FOTOGRÁFICA



Imágenes del área del proyecto



5

SINAPROC-DPM-136 PROYECTO VERITAS VILLAGE

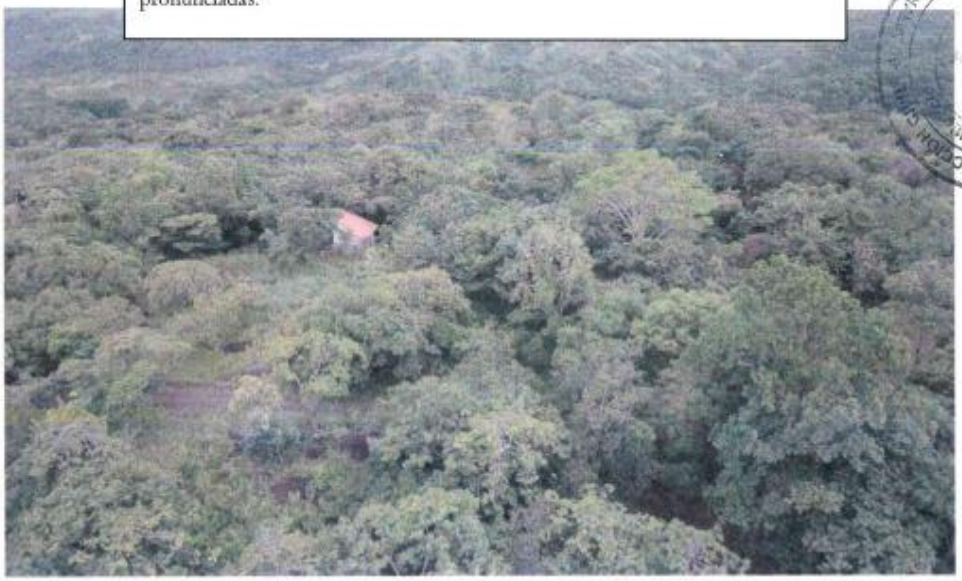
SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-136 -02-09-2024



Mantiene gran cantidad de vegetación y su topografía mantiene pendientes pronunciadas.



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-136 -02-09-2024





7

SINAPROC-DPM-136 PROYECTO VERITAS VILLAGE

Sistema Nacional de Protección Civil
Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres

CERTIFICO que el presente documento es fiel copia de su original que reposa en los archivos de este departamento.

Fecha: Panamá, (13) de septiembre de 2024

Páginas útiles: (8) páginas útiles

Yira Campos
Jefe de Prevención y Mitigación de Desastres

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
Dpto. de Prevención y Mitigación
REPÚBLICA DE PANAMÁ

14.10 Certificación de consulta ciudadana

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA DE PANAMA OESTE
DISTRITO DE CHAME
ALCALDIA MUNICIPAL DE CHAME

Chame, 04 de Marzo de 2024

Nota: DA-120-2024

Señores
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
E. S. D.

Respetados Señores:

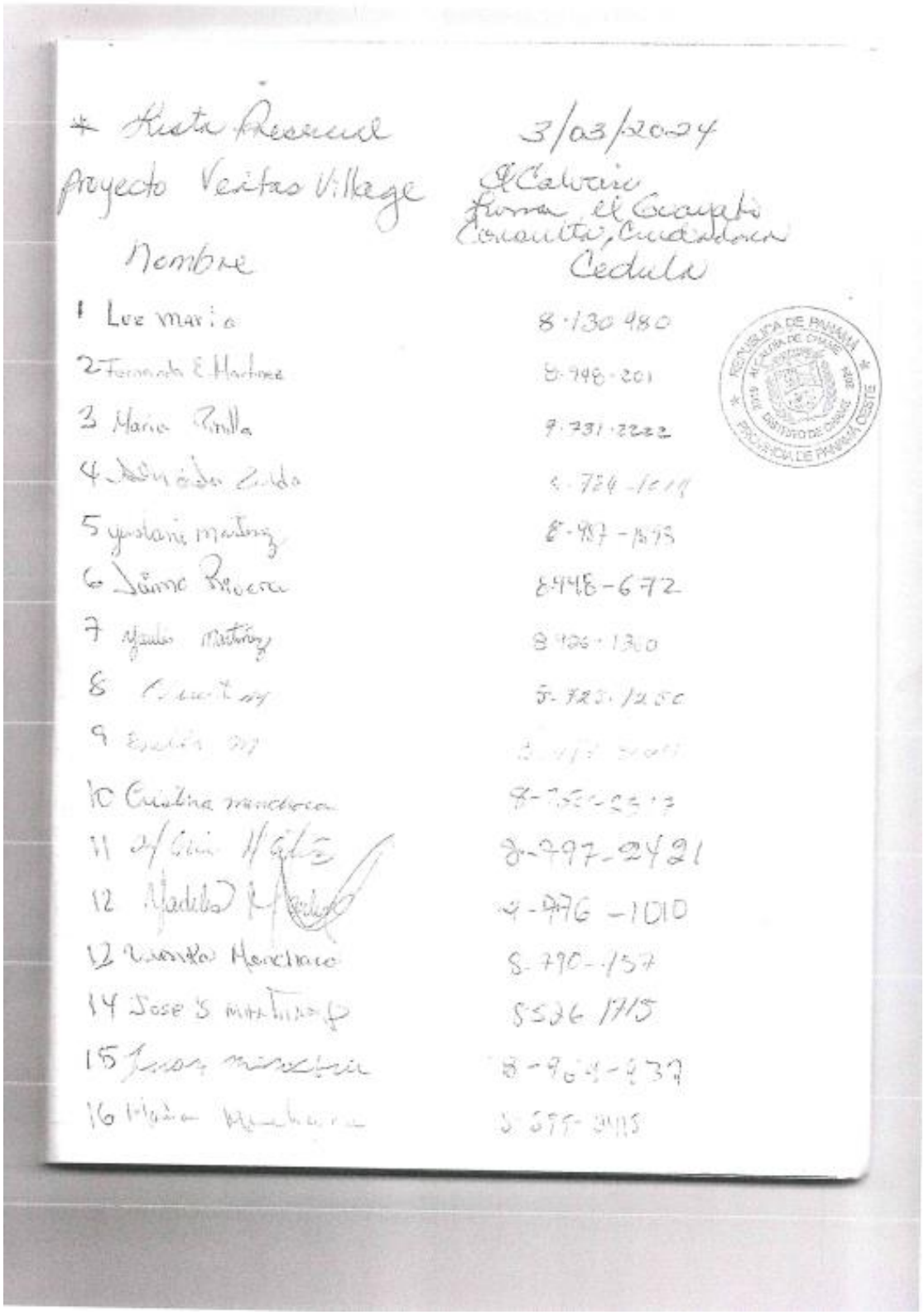
Por este medio certificamos que el día 3 de marzo de 2024, en el Distrito de Chame, Corregimiento de Cabuya, sector de Loma del Guayabo, se realizó consulta pública por parte del arquitecto Eric Delgado Montilla, quien representa la promotora que pretende desarrollar el proyecto habitacional "Veritas Village", por lo que personal del Municipio participó en dicha consulta y le adjunto copia autenticada del control de asistencia de los moradores. Esto con el fin de dar cumplimiento con lo normado en la Ley 6 del 1 de febrero de 2006 y sus posteriores modificaciones.

Sin otro particular, me despido de ustedes,

Atentamente,

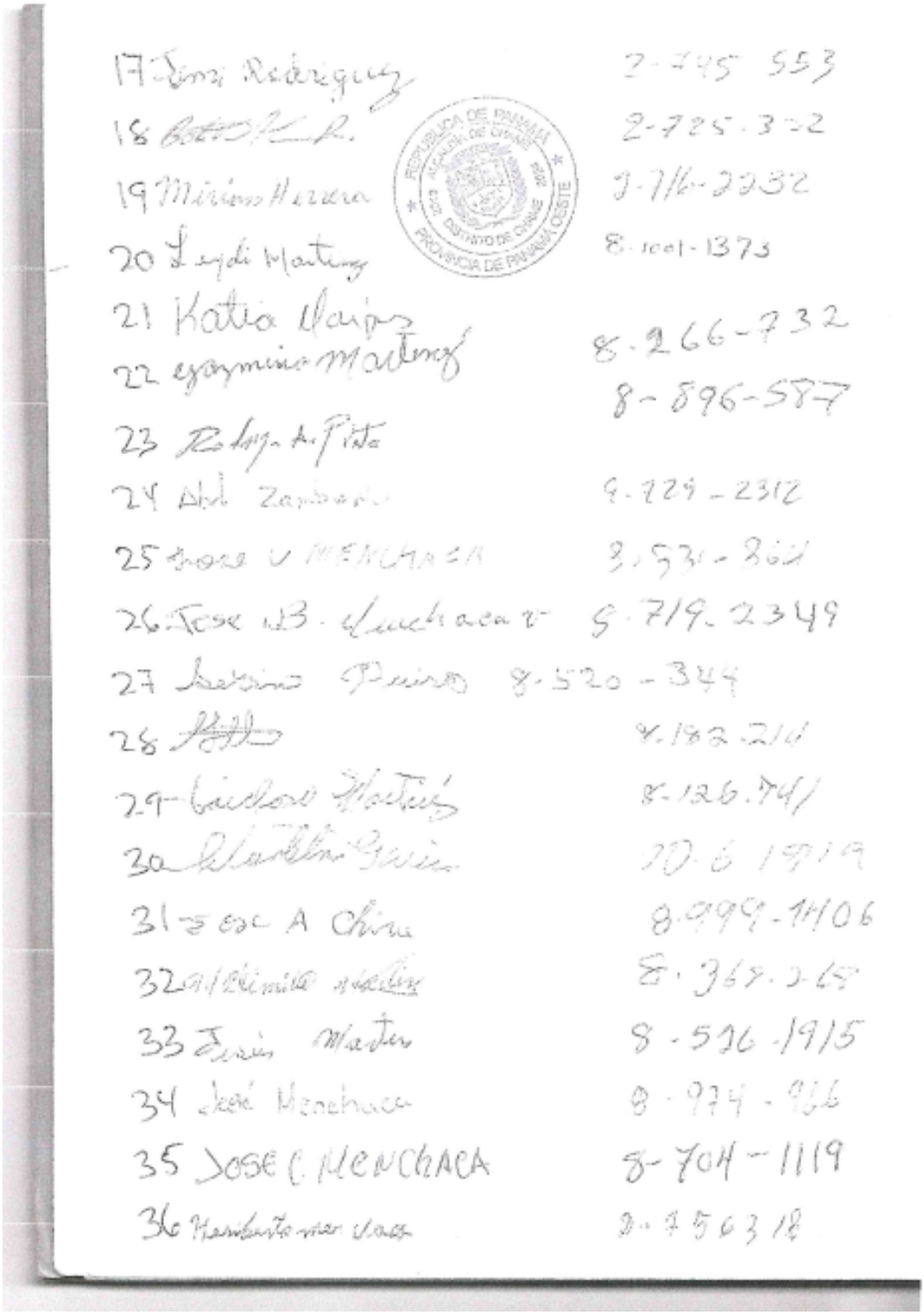
ABDUL JULIAO A.
ALCALDE MPAL. DEL DTO. DE CHAME

Alcaldía, República de Panamá, Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Chame. Carretera Interamericana

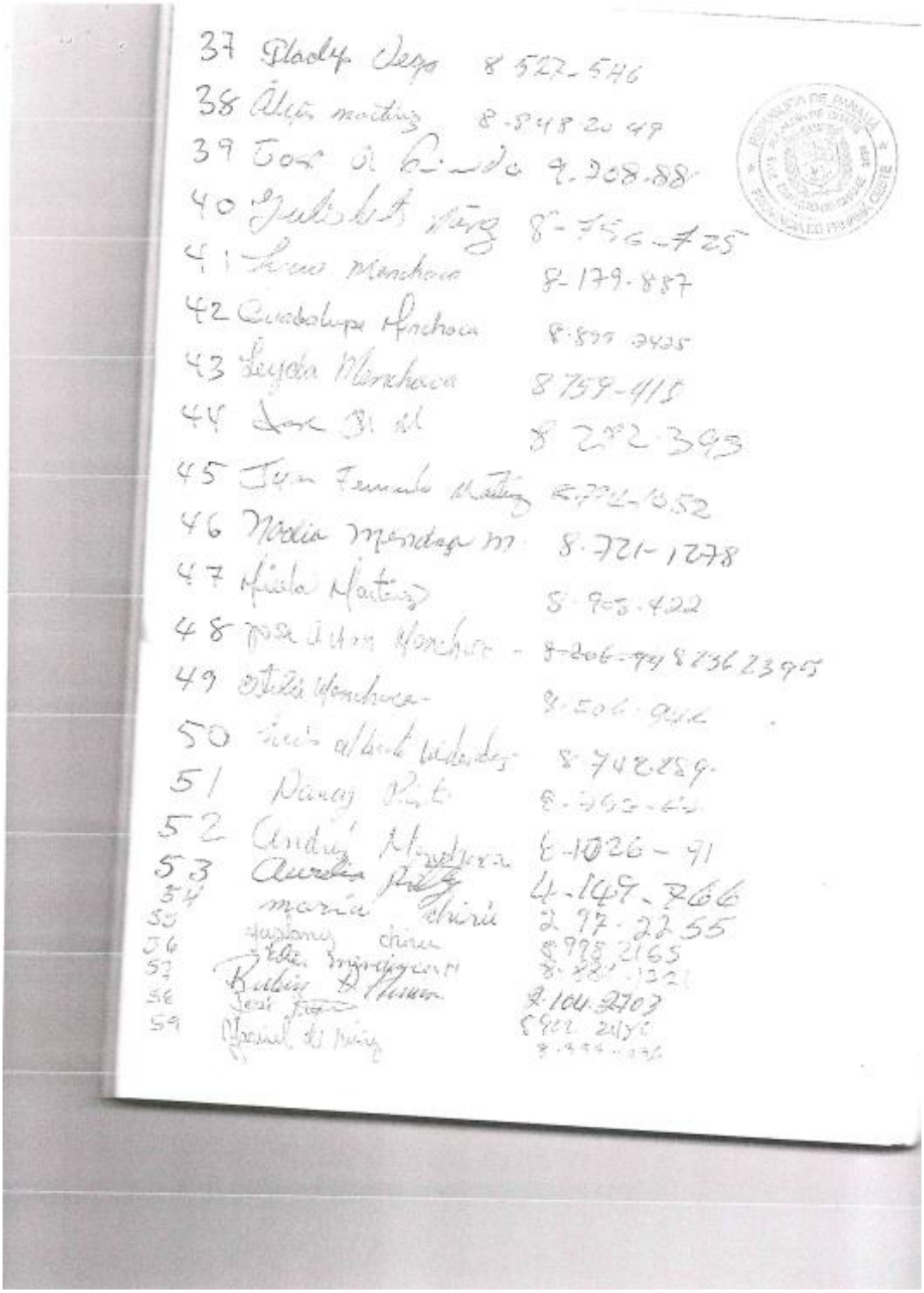


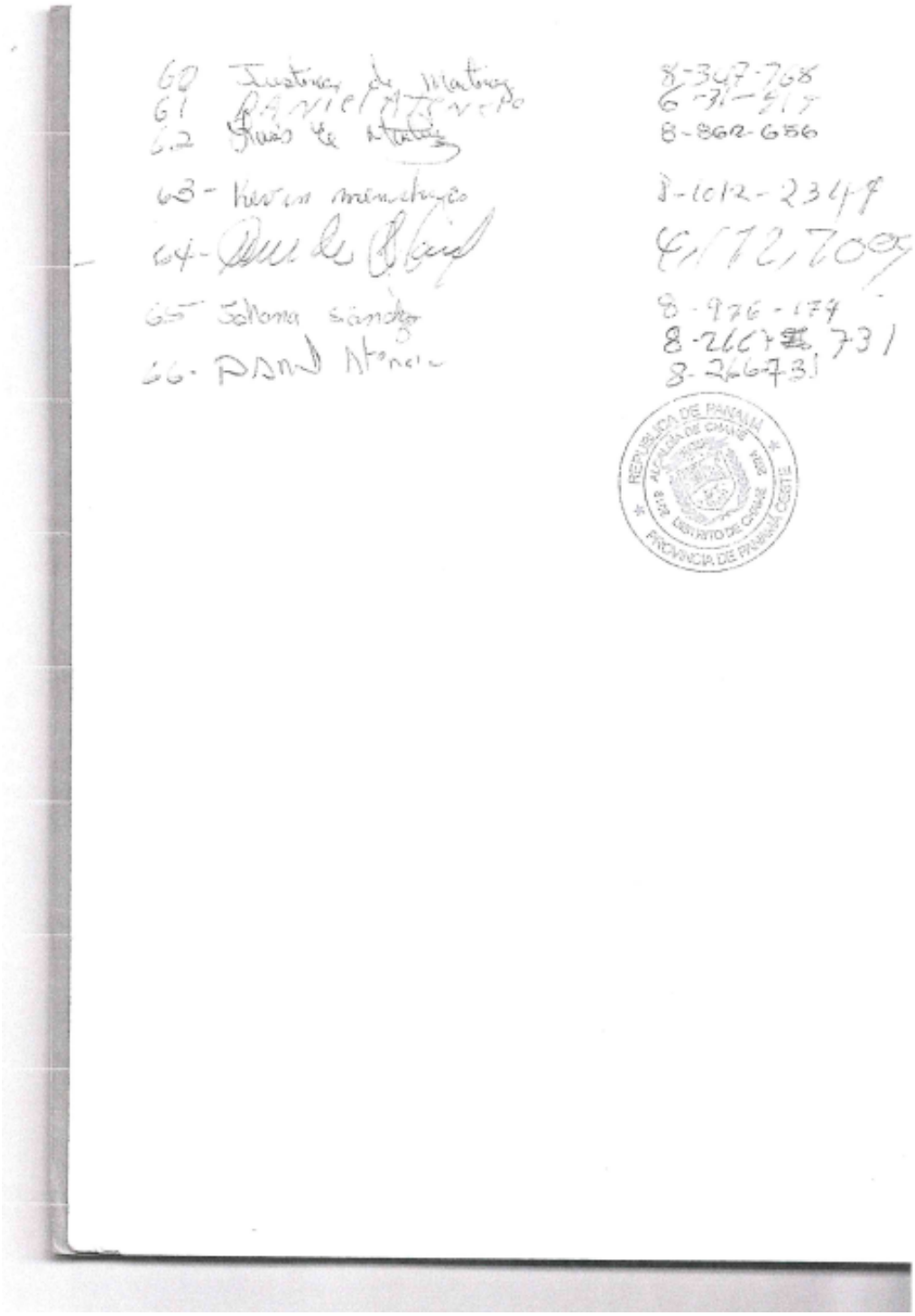
* Lista Reserva 3/03/2024
Proyecto Veritas Village El Calvario
Punta el Cocalito
Corregimiento, Ciudad de David

	Nombre	Cedula
1	Lee Maria	8-130-480
2	Fernando E Martinez	8-748-201
3	Maria Patilla	9-731-2282
4	[illegible]	[illegible]
5	yustaine martinez	8-987-1573
6	Jaime Rivera	8448-672
7	[illegible]	8-926-1300
8	[illegible]	8-723-1250
9	[illegible]	[illegible]
10	Cristina mendoza	[illegible]
11	[illegible]	8-797-2421
12	[illegible]	4-976-1010
12	Ivonka Martinez	8-790-157
14	Jose S [illegible]	8526 1715
15	[illegible]	8-964-937
16	[illegible]	8-877-3113



17 Lina Rodríguez 2-745 553
18 [illegible] 2-725-342
19 Miriam Herrera 3-716-2232
20 Leydi Martínez 8-1001-1373
21 Katia Vargas
22 Yasmina Martínez 8-266-732
8-896-587
23 [illegible]
24 Abd Zambrano 9-729-2312
25 [illegible] 3-531-264
26 Jose [illegible] 5-719-2349
27 Betsino Pinto 8-520-344
28 [illegible] 8-182-210
29 Isidoro Martínez 8-126-741
30 [illegible] 10-6 1919
31 [illegible] 8-999-1106
32 [illegible] 8-367-265
33 Isaías Martínez 8-516-1915
34 José Menchaca 8-974-956
35 JOSE C MENCHACA 8-704-1119
36 Heriberto [illegible] 8-756318


37 Bladi Vega 8 527-546
38 Alba martinez 8-348 20 49
39 Jose A. Cedeño 9.208.88
40 Gabriel Diaz 8-756-425
41 Lucia Manchena 8-179-887
42 Guadalupe Manchena 8-899-2425
43 Leyda Manchena 8 759-418
44 Jose Gil 8 292-395
45 Juan Fernando Martinez E-774-1052
46 Nelia mendoza m 8-721-1278
47 Nisla Martinez 8-903-422
48 Rosa Diaz Manchena 8-206-99 8736 2395
49 Otilia Manchena 8-504-944
50 Ines Abdiel Valladares 8-742-859
51 Nancy Ruiz 8-762-63
52 Andres Montenegro E-1026-91
53 Aurelia Ruiz 4-149-766
54 maria chiru
55
56 Haydana chiru
57 Rubin Montenegro
58 Jesi Frias
59 Manuel de Diaz
2-97-2255
8-721-1201
8-104-2703


60 Justiniano de Martinez
8-347-768
61 Daniel Atencio
6-71-517
62 Juan de Atencio
8-862-656
63 Hernan menchaca
8-1012-2348
64
6,172,709
65 Fatima sanchez
8-976-174
66 Rand Atencio
8-266-731
8-266731
REPUBLICA DE PANAMA
ALCALDIA DE CHAME
DISTRITO DE CHAME
PROVINCIA DE PANAMA OESTE

14.11 Cuadro áreas de previos

Cuadro 4.4. ÁREAS DE PREDIOS EN VERITAS VILLAGE

No DE PREDIO	AREA	
	m^2	Ha
1	2,928.59	0.29
2	2,164.38	0.21
3	1,663.17	0.17
4	1,501.48	0.15
5	1,128.46	0.11
6	1,061.83	0.1
7	1,030.18	0.1
8	1,231.64	0.12
9	2,125.78	0.21
10	1,151.89	0.11
11	1,384.23	0.14
12	1,149.39	0.15
13	1,384.39	0.14
14	1,071.84	0.1
15	1,379.13	0.14
16	1,353.78	0.14
17	1,233.83	0.12
18	807.72	0.08
19	926.87	0.09
20	1,129.90	0.11
21	636.84	0.06
22	690.22	0.07
23	702.21	0.07
24	1,015.43	0.1
25	879.26	0.09
26	965.58	0.1
27	1,643.09	0.18
28	1,533.40	0.15
29	3,534.36	0.35
30	1,127.40	0.11
31	847.50	0.08
32	1,048.38	0.1
33	764.53	0.08
34	2,292.75	0.23

No DE PREDIO	AREA	
	m^2	Ha
35	1,079.21	0.11
36	762.85	0.07
37	575.09	0.05
38	707.33	0.07
39	875.14	0.09
40	1,146.62	0.11
41	797.77	0.08
42	831.66	0.08
43	718.30	0.07
44	636.59	0.06
45	701.68	0.07
46	687.40	0.07
47	668.48	0.07
48	931.53	0.09
49	4,092.66	0.41
50	5,043.27	0.5
51	4,254.71	0.42
52	4,550.73	0.46
53	5,298.93	0.53
54	1,478.80	0.15
55	1,157.31	0.12
56	1,425.32	0.14
57	815.26	0.08
58	798.72	0.08
59	1,579.79	0.16
60	1,165.12	0.12
61	901.07	0.09
62	900.82	0.09
63	623.57	0.06
64	721.85	0.07
65	823.36	0.06
66	631.21	0.06
67	661.65	0.07
68	614.54	0.06

No DE PREDIO	AREA	
	m^2	Ha
69	616.00	0.06
70	684.51	0.07
71	887.88	0.09
72	1,183.57	0.12
73	1,629.95	0.16
74	1,399.70	0.14
75	1,161.58	0.12
76	683.10	0.07
77	673.59	0.07
78	677.82	0.07
79	1,103.50	0.11
80	1,828.42	0.18
81	942.09	0.09
82	846.06	0.08
83	902.18	0.09
84	893.75	0.09
85	692.69	0.07
86	637.92	0.06
87	632.81	0.06
TOTAL=	**112,224.89**	**11.17**

ÁREA VERDE

No DE PREDIO	AREA	
	m^2	Ha
A4	238.47	0.02
A5	10,529.85	1.05
A6	10,553.79	1.06
TOTAL=	**21,322.11**	**2.13**

ÁREA RECREATIVAS

No DE PREDIO	AREA	
	m^2	Ha
A1	5,342.55	0.53
A2	3,915.65	0.40
A3	2,034.72	0.20
A7	2,767.16	0.30
A8	2,558.11	0.26
A9	1,183.30	0.12
TOTAL=	**17,801.49**	**1.81**

14.12 Estudio Hidrológico, Informe de Ensayo de Ruido Ambiental, Informe de Ensayo de Ensayo de Aire y informe arqueológico

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA OBRAS CERCA DE CAUCES NATURALES

Nombre del Cliente:	H2O International
Dirección del Cliente:	Calle 10°, Edificio Don León / Oficina N° 3/4
Proyecto:	ECO Villages
Ubicación del proyecto	Carretera Las Lajas -La Laguna, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste
Descripción del trabajo:	Estudio hidrológico Estudio de secciones hidráulicas
Alcance del diseño:	Análisis de la topografía proporcionada por el cliente Acoplar la topografía proporcionada a los mapas del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" Delimitar el área de la Subcuenca del área en estudio Obtener los caudales máximos instantáneos para un periodo de retorno Tr = 50 años Obtener los caudales máximos instantáneos para un periodo de retorno Tr = 100 años
Método utilizado:	Método Racional Modelamiento en HEC RAS (RAS Mapper)
Informe elaborado:	Ing. Adán Cogley ced. 9-715-349 idoneidad 2008-006-034
Fecha de entrega del informe:	Mayo 2023

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Índice página

1. Introducción 4
2. Localización del proyecto 5
3. Generalidades: información primaria y secundaria 6
4. Información general de las cuencas y subcuencas influyentes en el proyecto. 10
5. Curva hipsométrica 20
6. Índice de compacidad de Gravelius 20
7. Geología 21
8. Textura 24
9. Capacidad agrológica de los suelos 26
10. Clasificación climática 28
11. Zonas de vida 32
12. Cobertura boscosa y uso del suelo 36
13. Análisis hidrológico 38
14. Análisis hidráulico 40
15. Áreas de inundación con los niveles de agua para un período de retorno de 1:100 años 66
16. Conclusiones 71

Figuras

Figura 1. Localización del corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste 5
Figura 2. Localización del proyecto Eco Villages, en la provincia de Panamá Oeste, con sus coordenadas UTM 17P 611846 E, 947642 N 6
Figura 3. Modelo de elevación digital procesado en Civil 3D (Exportado a HECRAS-RAS Mapper). 8
Figura 4. Curvas de intensidad vs duración 13
Figura 5. Perforación (Pozo 8-4-12), ubicada dentro de la formación El Valle (TMPL-VA). 22
Figura 6. Datos de temperatura promedio en el distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste 30
Figura 7. Datos de la precipitación promedio en el distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste. 31
Figura 8. Datos de la lluvia promedio en el distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste. 32
Figura 9. El sistema de zonas de vida de Holdridge 34
Figura 10. Clasificación de la cobertura boscosa 36
Figura 11. Perfil longitudinal de la Quebrada La Cruz Tr 50 años 41
Figura 12. Perfil longitudinal de la Quebrada La Cruz para Tr 100 años. 52

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Tablas

Tabla 1. Cuencas de la República de Panamá 11
Tabla 2. Datos de la subcuenca 13
Tabla 3. Tiempos de concentración para la subcuenca de la Quebrada La Cruz 14
Tabla 4. Intensidad de lluvia para los distintos periodos de retorno (utilizando la fórmula propuesta por el Manual de Aprobación del Ministerio de Obras Públicas MOP de la República de Panamá 2021) 14
Tabla No. 5. Áreas de suelos asignadas a diferentes clases agrológicas en Panamá, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, año 1985 26
Tabla 6. Resultados de los caudales máximos por el método racional 39
Tabla 7. Resumen de los resultados con un período de retorno de 1:50 años 42
Tabla 8. Resumen de los resultados con un período de retorno de 1:100 años 53
Tabla 9. Coordenadas que delimitan el área propensa a inundación 65

Mapas

Mapa de localización regional 7
Cuenca hidrográfica ríos entre el Antón y Caimito 12
Subcuenca de drenaje para la Quebrada La Cruz 15
Pendientes del polígono en estudio 17
Pendientes de la subcuenca de drenaje de la Quebrada La Cruz 18
Curvas de nivel del terreno 19
Mapa geológico regional 23
Mapa del tipo de suelo de la región 25
Mapa de capacidad agrológica de la región 27
Mapa de clasificación climática de Panamá 29
Mapa de zonas de vida 35
Mapa de cobertura boscosa y uso del suelo de la región 37
Mapa del área de inundación para un período de retorno de Tr 100 años 64
Límites de las áreas de inundación y secciones del tramo de la Quebrada La Cruz 67

Secciones hidráulicas

Secciones para un período de retorno de 50 años 43
Secciones para un período de retorno de 100 años 54

Registro fotográfico

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

1. **Introducción**

El presente informe hidrológico e hidráulico de la Quebrada La Cruz, ha sido desarrollado para el proyecto: ECO Villages. Este informe complementa el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, ya que se identificó dentro del predio en que se ejecutará el proyecto un drenaje que presenta escorrentías de agua, por ende, se debe realizar los análisis pertinentes.

El objetivo principal del estudio hidrológico es definir los cuerpos de agua que circularán en el proyecto, y determinar los caudales máximos de diseño requeridos. Por su parte, el estudio hidráulico tiene como objetivo definir las planicies de inundación, los niveles máximos de crecidas, y los niveles de terracerías seguras para el diseño y construcción del proyecto.

Para el análisis se revisó los datos de la cuenca N°138 (Ríos entre el Antón y el Caimito), donde su río principal es el Río Chame.

En este informe se revisaron los datos hidrológicos e hidráulicos máximos para un periodo de recurrencia de Tr = 50 años y Tr= 100 años.

La estimación de la crecida de diseño para este informe se basa en las características del terreno, forma de la cuenca, zona a la que pertenece y áreas de futuros desarrollos, de acuerdo con los reglamentos del Ministerio de Obras Públicas (MOP). En el informe se presenta la metodología y las consideraciones utilizadas para el análisis hidrológico e hidráulico que determinan los caudales máximos y los perfiles de elevación del agua.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

2. **Localización del proyecto**

El Proyecto ECO Villages se encuentra a un costado de la Carretera Las Lajas -La Laguna, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, a solo 10 minutos en auto montaña arriba desde la ciudad de Coronado, Panamá y las hermosas playas circundantes del Océano Pacífico, ECO Villages se encuentra a una altura 250 a 350 metros (aproximadamente 1000 pies) sobre el nivel del mar.

Cabuya es un corregimiento del distrito de Chame en la provincia de Panamá Oeste, República de Panamá. La localidad tiene 1.666 habitantes (2010).





Coordenadas	8°35′00″N 79°55′00″O
Entidad	Corregimiento
• País	Panamá
• Provincia	Panamá Oeste
• Distrito	Chame
Superficie	
• Total	44.8 km²
Altitud	
• Media	30[1] m s. n. m.
Población (2010)	
• Total	1666 hab.

Figura 1. Localización del corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

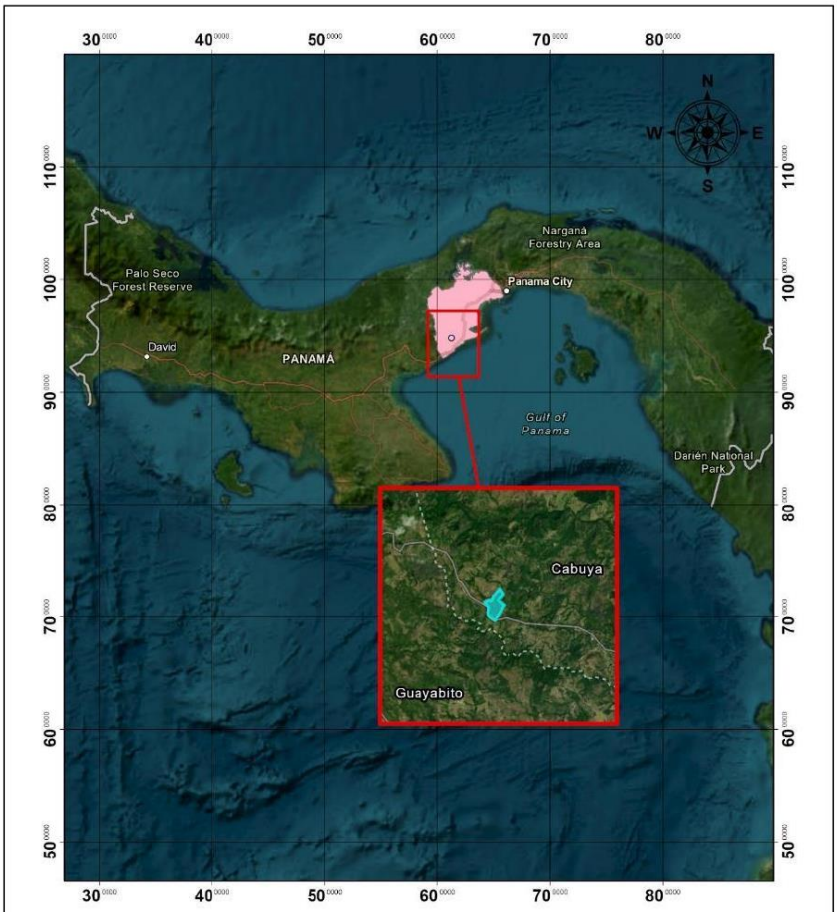
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Cabuya_(Panam%C3%A1_Oeste)

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Figura 2. Localización del proyecto ECO Villages, en la provincia de Panamá Oeste, con sus coordenadas UTM 17P 611846 E, 947642 N.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Mapa de Localización Regional

Mapa de Localización Regional Quebrada La Cruz
Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz en El Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala Mapa Base de Panamá 1:3500000
Escala de Acercamiento Regional 1:100000
Sistema de Referencia Espacial Elipsoide WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

3. **Generalidades: información primaria y secundaria**

La información básica necesaria para la elaboración del estudio hidrológico se clasifica en: primaria y secundaria; la primera corresponde a la información recolectada en campo. La secundaria corresponde a la información existente, en este caso la misma ha sido suministrada por el ente contratante. A continuación, se describe cada una de ellas, aplicada al estudio.

3.1 Información primaria

3.1.1 Levantamiento topográfico en digital (la información ha sido suministrada por el cliente)

- Curvas de nivel
- Modelo de elevación digital (Figura 3)
- Eje del drenaje a evaluar

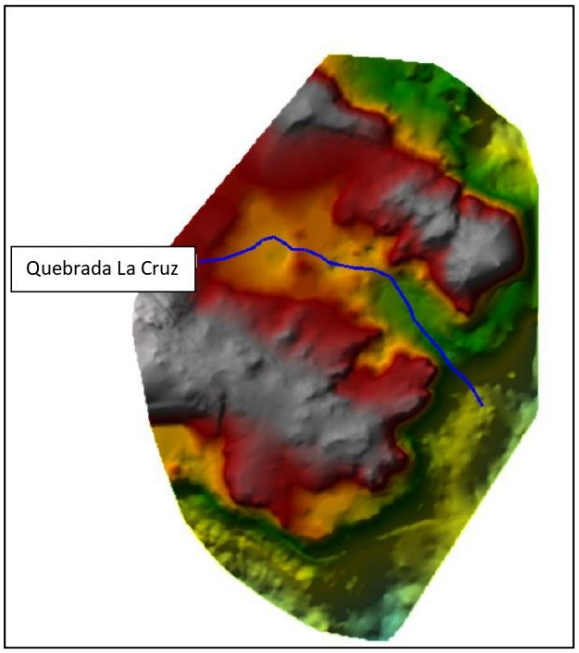


Figura 3. Modelo de elevación digital procesado en Civil 3D (Exportado a HECRAS-RAS Mapper).

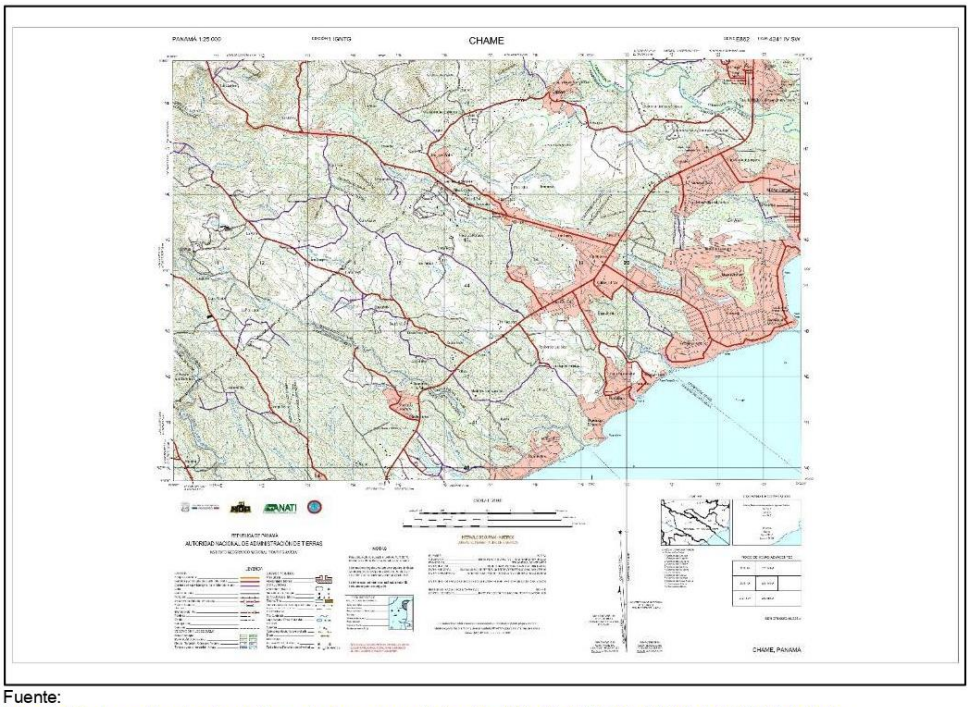
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

3.2 Información secundaria

3.2.1 Características de la zona del estudio hidrográfico: obtenidas de los mosaicos cartográficos de la edición 1 IGNTG a escala 1: 25000 de la Serie E862 preparado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Tabla 1. Hojas Cartográficas IGNTG a escala 1:25000

Nombre	Hoja	Provincia	Distrito
Chame	Hoja 4241 IV SW	Panamá Oeste	Chame



Fuente:
https://sigigntg.anati.gob.pa/portal/apps/webappviewer/index.html?id=96c46429e3c349b9b4a987096e1e1a5c

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

4. **Información General de las cuencas y subcuencas influyentes al proyecto.**

El Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (PHCA, 1967-1972) 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) y se desarrolló con la finalidad de asignar una nomenclatura a las estaciones hidrometeorológicas y así facilitar el procesamiento e intercambio de información.

Este proyecto se desarrolló bajo la coordinación del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) y con el auspicio de la Organización Mundial Meteorológica (OMM), apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

a. **Cuencas de la República de Panamá (Tabla 1).**
   Se acordó a nivel internacional 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.Como resultado del proyecto, el territorio continental e insular de la República de Panamá, con un área de 75,524 km², se ha dividido en 52 cuencas hidrográficas.
   De las 52 cuencas hidrográficas de la República de Panamá, 18 corresponden a la vertiente del mar Caribe representando 30% del territorio nacional y ocupando números impares comenzando desde la 87 hasta la 121; las otras 34 cuencas hidrográficas pertenecen a la vertiente del océano Pacífico representando el 70% restante del territorio nacional, ocupando números pares desde la 100 hasta la 166.
   Río Principal, Río Chame
   Latitud: 8.5666667
   Longitud: -79.8333333
b. **Cuenca Hidrográfica N°138, Ríos entre el Antón y el Caimito, drenaje hacia la vertiente del Pacífico, con una extensión de 36.1 km y un área de 1476 km² (Ver mapa de Cuenca Hidrográfica)**
   La subcuenca de la **Quebrada La Cruz** se encuentra dentro de esta cuenca.

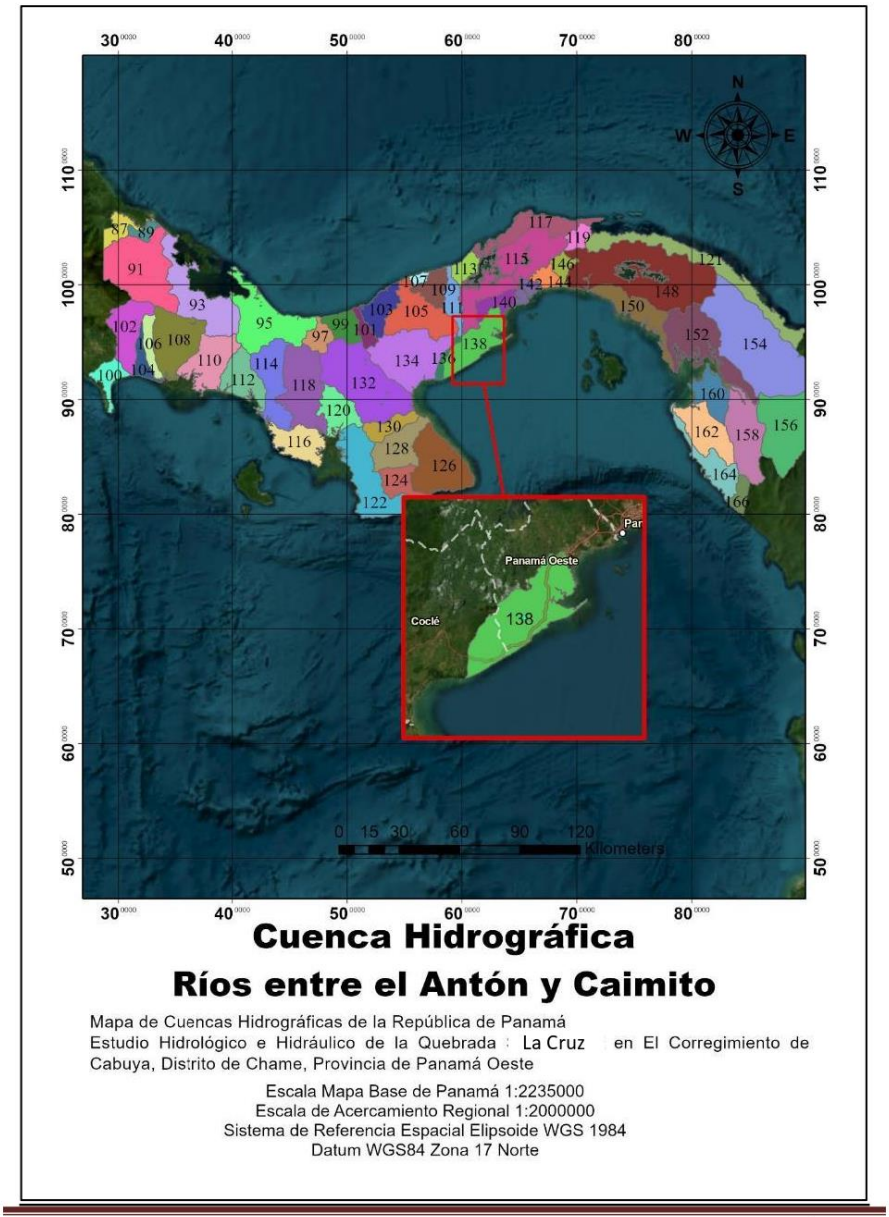
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Tabla 1. Cuencas de la República de Panamá

N° de Cuenca	Cuenca Hidrográfica	N° de Cuenca	Cuenca Hidrográfica
87	Río Sixaola *	128	Río La Villa
89	Ríos entre el Sixaola y Changuinola	130	Río Parita
91	Río Changuinola	132	Río Santa María
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	134	Río Grande
95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	136	Río Antón
97	Río Calovébora	138	Ríos entre el Antón y el Caimito
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	140	Río Caimito
100	Río Coto y Vecinos *	142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz
101	Río Veraguas	144	Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora
102	Río Chiriquí Viejo	146	Río Pacora
103	Río Belén y entre R. Belén y R. Coclé del Norte	148	Río Bayano
104	Río Escárrea	150	Ríos entre el Bayano y el Sta. Bárbara
105	Río Coclé del Norte	152	Río Sta. Bárbara y entre Chucunaque
106	Río Chico	154	Río Chucunaque
107	Ríos entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda	156	Río Tuira
108	Río Chiriquí	158	Río Tucutí
109	Río Miguel de la Borda	160	Ríos entre el Tucutí y el Sambú
110	Río Fonseca y entre R. Chiriquí y Río San Juan	162	Río Sambú
111	Río Indio	164	Ríos entre el Sambú y el Juradó
112	Ríos entre el Fonseca y el Tabasará	166	Río Jurado *
113	Ríos entre el Indio y el Chagres		
114	Río Tabasará		
115	Río Chagres		
116	Ríos entre el Tabasará y el San Pablo		
117	Ríos entre el Chagres y Mandinga		
118	Río San Pablo		
119	Río Mandinga		
120	Río San Pedro		
121	Ríos entre el Mandinga y Armila		
122	Ríos entre el San Pedro y el Tonosí		
124	Río Tonosí		
126	Ríos entre el Tonosí y La Villa		

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Cuenca Hidrográfica

Ríos entre el Antón y Caimito

Mapa de Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá
Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada : La Cruz en El Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala Mapa Base de Panamá 1:2235000
Escala de Acercamiento Regional 1:2000000
Sistema de Referencia Espacial Elipsoide WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

c. **Subcuenca Quebrada Sin Nombre**

La zona en análisis se encuentra entre la Cuenca en los Ríos entre Caimito y Antón (Cuenca Hidrográfica N°138).

Tabla 2. Datos de la subcuenca

Designación	Longitud de la Subcuenca (m)	Área de Drenaje (Subcuenca) (m²)	Perímetro del Área de Drenaje (m)	Pendiente Media (%)	Diferencia de Altura de la Subcuenca (m)
Quebrada Sin Nombre	1829.68	761503.13	4795.04	13	150

Fuente de los datos: Chame, Hoja 4241 IV SW Panamá Oeste Chame / Veritas Village ArcGisPro

- Intensidad de la lluvia:

Para la intensidad de la lluvia el Ministerio de Obras Públicas nos facilita en el Manual de Aprobación del MOP 2021, sección V.10, las curvas de intensidad vs duración para la Cuenca N°138 Rios entre el Antón y el Caimito.

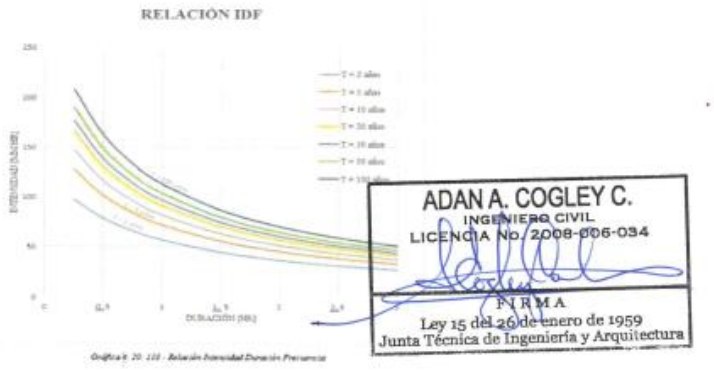


Tabla 4. 30: Ecuación de Intensidad Relación Frecuencia para Eventos con Duración d en Horas de cuenca de ríos entre el Antón y el Caimito

$$i = \frac{a}{d + b}$$

T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	100.860	121.527	136.355	150.787	159.129	169.576	183.683
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R^2	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

Figura 4. Curvas de Intensidad vs Duración (Fuente: Manual de Aprobación del MOP).

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

- Tiempo de Concentración de la lluvia

En hidrología el tiempo de concentración (tc) representa el tiempo de viaje de una gota de lluvia que cae en el punto hidráulicamente más alejado de la cuenca y escurre superficialmente hasta su salida, es decir, el tiempo a partir del cual toda la cuenca contribuye al caudal en el punto de salida de la cuenca.

Algunas de las ecuaciones que se utilizan para obtener el tiempo de concentración son las siguientes:

Método de Kirpich (Método Racional < 250 hectáreas)

$$tc = 0.06628 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Método de California

$$tc = 60 \left(\frac{0.871\, L^3}{H}\right)^{0.385}$$

Método de Téllez (1 km² a 3000 km² de cuenca)

$$tc = 0.03 \left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Tabla 3. Tiempos de concentración para la subcuenca de la Quebrada Sin Nombre

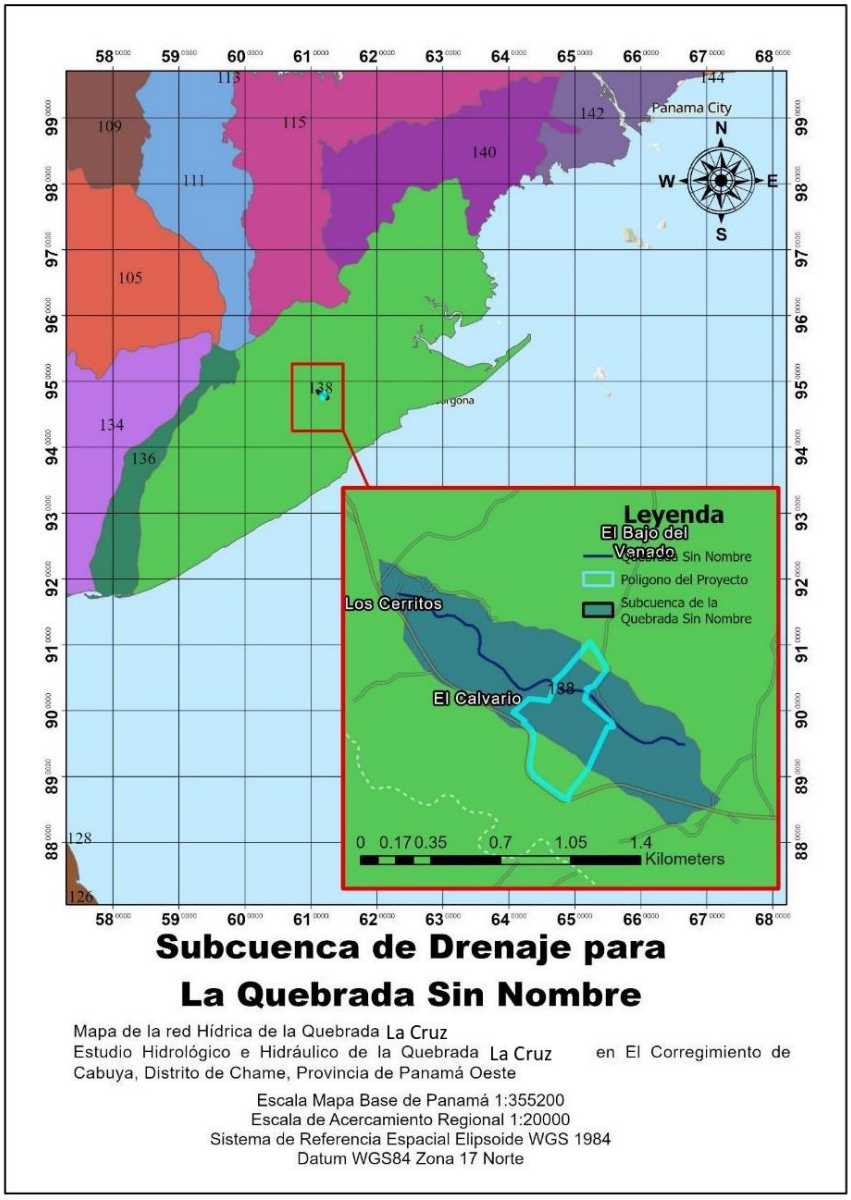
	Kirpich	California	Tellez
Tiempo de Concentración (tc = horas)	0.56	0.60	No cumple para la subcuenca a analizar

Tabla 4. Intensidad de lluvia para los distintos períodos de retorno (utilizando la fórmula propuesta por el Manual de Aprobación del Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la República de Panamá 2021.

$i = \frac{a}{d+b}$ (Figura 4)

Período de Retorno (años)	2	5	10	20	30	50	100
i (mm/hr)	74.5	95.9	109.9	123.3	130.9	140.5	153.5

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Subcuenca de Drenaje para

La Quebrada Sin Nombre

Mapa de la red Hídrica de la Quebrada La Cruz
Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz en El Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala Mapa Base de Panamá 1:355200
Escala de Acercamiento Regional 1:20000
Sistema de Referencia Espacial Elipsoide WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

- Topografía del lugar, curvas de nivel y pendiente

Topografía:

Los mapas topográficos muestran la elevación del terreno mediante sistemas de líneas que conectan puntos específicos con un plano de referencia, el cual suele ser el nivel del mar.

La topografía es muy indispensable en los estudios Hidrológicos e Hidráulicos, es especialmente útil a la hora de edificar o hacer obras de ingeniería civil, ya que básicamente la topografía se ocupa de describir fielmente la realidad física inmóvil de un lugar determinado.

Curvas de nivel:

La línea en un mapa que une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones, normalmente altitud sobre el nivel del mar o profundidad. Las curvas de nivel suelen imprimirse en los mapas en color siena para el terreno y en azul para los glaciares y las profundidades marinas. La impresión del relieve suele acentuarse dando un sombreado que describe las sombras que produciría el relieve con una iluminación procedente del Norte o del Noroeste.

En Geodesia, cada una de las curvas de nivel materializa una sección horizontal de relieve representado. La equidistancia, diferencia de altitud entre dos curvas sucesivas, es constante y su valor depende de la escala del mapa y de la importancia del relieve.

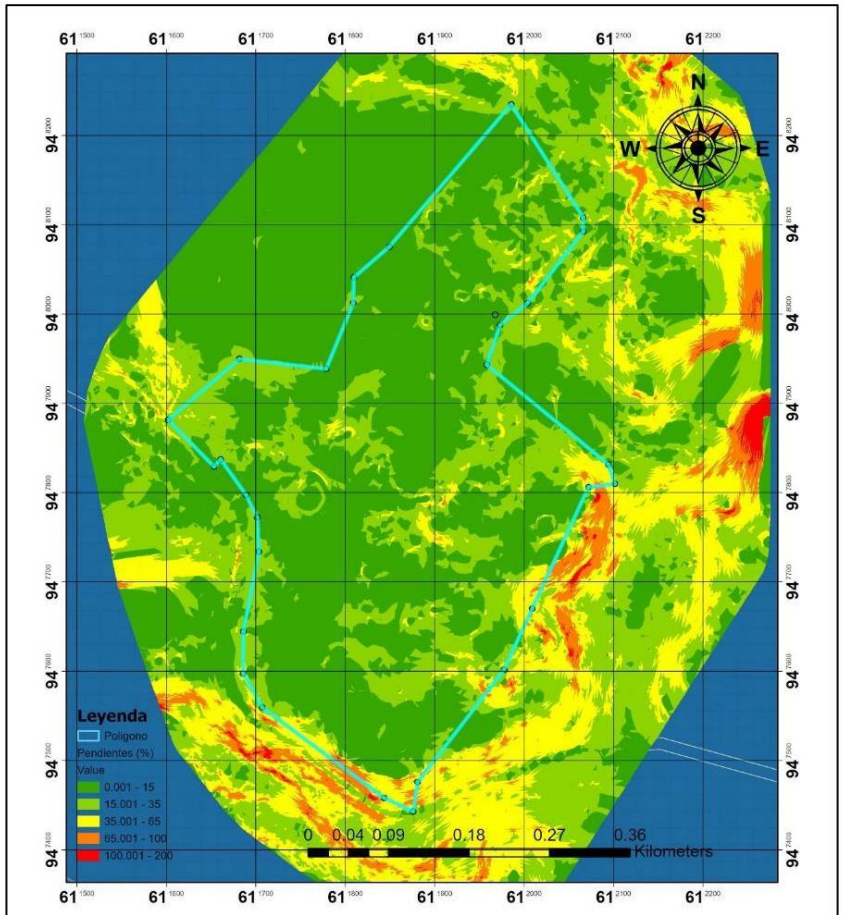
Pendiente:

Con frecuencia nos basta con medir la pendiente media del cauce principal, pero en ocasiones necesitamos calcular la pendiente media de toda la superficie de la cuenca.

Como estamos trabajando con un programa SIG, como ArcGisPro, y el programa dispone de un modelo digital del terreno (mapa digital con la cota de cada punto), entonces el cálculo de la pendiente media es inmediato.

Los siguientes mapas representan la topografía y características del relieve de la subcuenca que será drenada por la Quebrada La Cruz.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



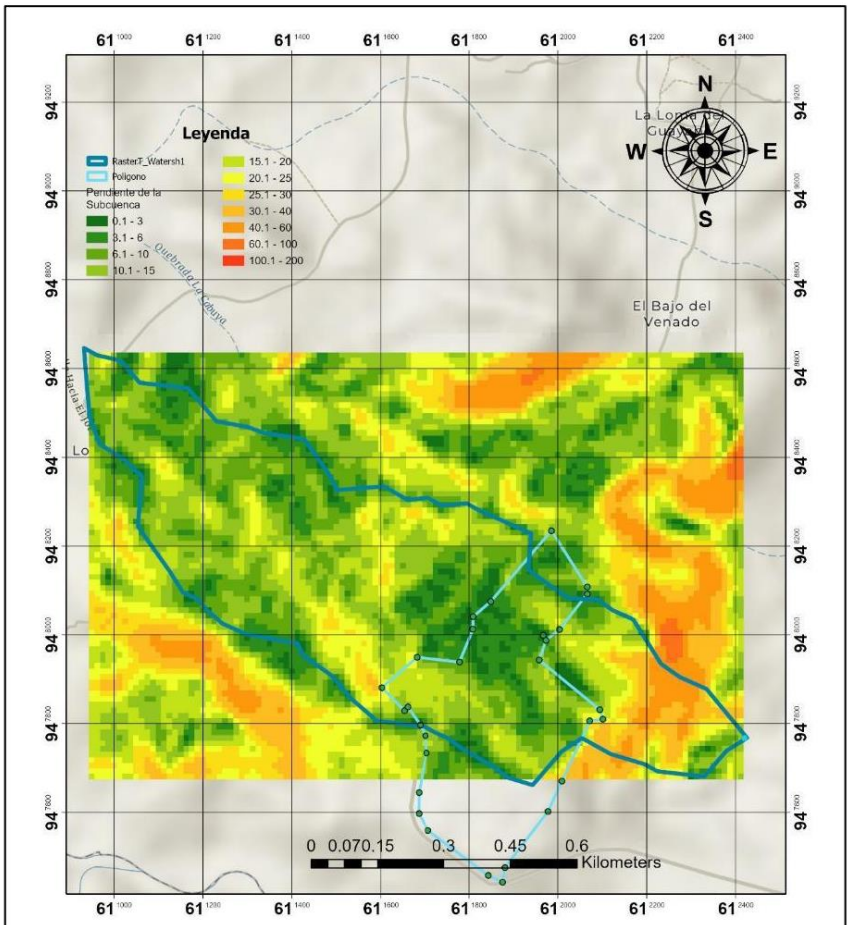
Pendientes del Polígono en Estudio

Mapa de pendientes concerniente a los predios del proyecto

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz , Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala del Mapa Base 1: 6300
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



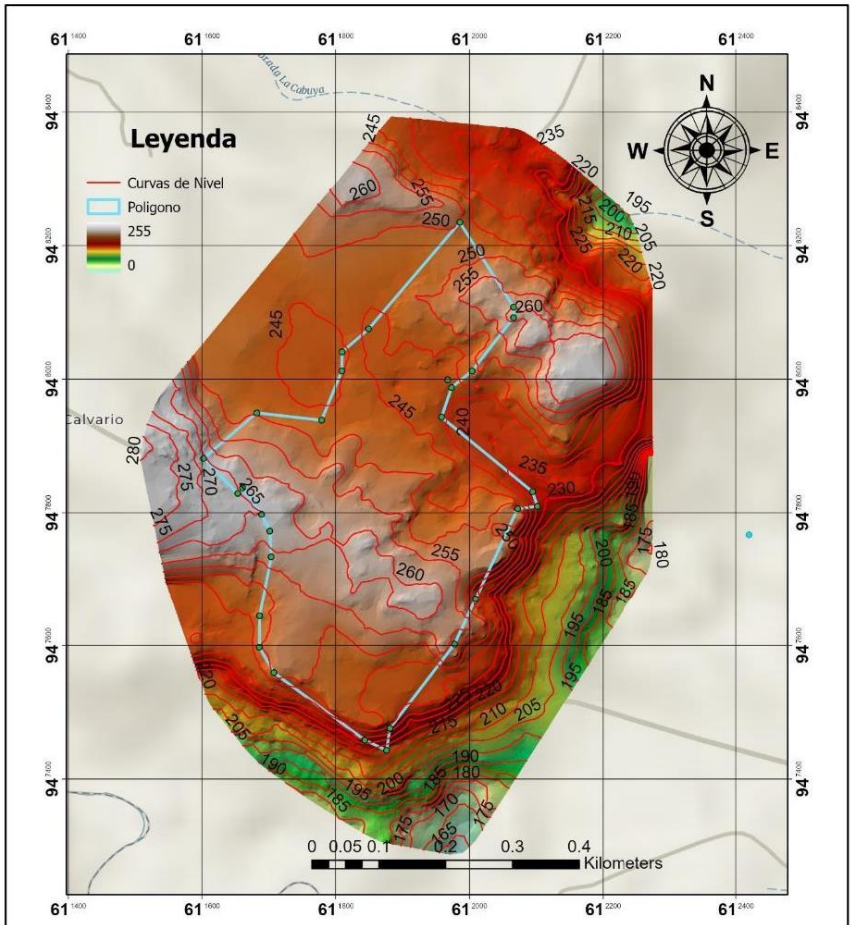
Pendientes de la Subcuenca de Drenaje de la Quebradada La Cruz

Mapa de pendientes del Drenaje de la Quebrada La Cruz

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz , Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala del Mapa Base 1: 9000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Curvas de Nivel del Terreno del Proyecto

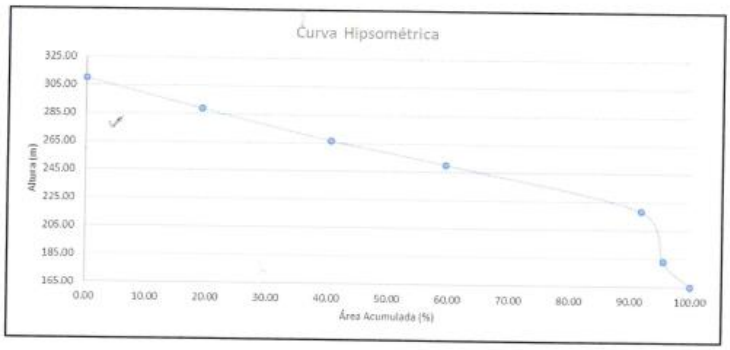
Mapa de curvas de nivel del terreno por donde atraviesa la Quebrada La Cruz

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz , Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste
Escala del Mapa Base 1: 6000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

5. **Curva Hipsométrica**

AREA (m²)	MIN m	MAX m	RANGE	MEAN m
26250	165	200	35	182.89881
21406.25	201	234	33	218.489051
188750	235	258	23	250.198675
110312.5	259	277	18	266.749292
124062.5	278	299	21	288.842569
111875	300	334	34	310.296089



6. **Índice de Compacidad de Gravelius (Datos de la Tabla 2)**

$$Kc = \frac{P}{2\,\pi\,\left[\frac{A}{\pi}\right]^{0.5}}$$

$$Kc = \frac{4795.05\,m}{2\,\pi\,\left[\frac{761503.13}{\pi}\right]^{0.5}} = 1.55$$

P = Perímetro de la subcuenca
A = Área de la Subcuenca

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

7. **Geología**

Formación El Valle (TMPL-VA). Esta formación pertenece al Terciario, Mioceno superior y Plioceno inferior. Los materiales fragmentarios, se encuentran esparcidos, en forma de un gran abanico volcano-fluvial, ubicados cerca del límite entre las provincias de Coclé y Panamá extendiéndose hacia la parte Pacífica de la división continental hasta llegar al mar.

Indudablemente que los depósitos piroclásticos más recientes, reúnen mejores características hidrogeológicas que los más antiguos, y los mismos varían entre casi sueltos a poco compactos dentro de la formación El Valle, los pozos inventariados reportan: arenas y gravas de diferentes diámetros; la productividad promedio de estos pozos es de 8 m³/h. En la Figura 5, se puede apreciar el detalle de una perforación promedio (Pozo 8-4-12), ubicada dentro de la formación El Valle (TMPL-VA).

Los análisis químicos completos, distribuidos en la formación El Valle, presentan un promedio del total de sólidos disueltos de 206 ppm y el promedio de la conductividad eléctrica es de 317 micromho/25ºC.

La otra unidad hidrogeológica de productividad variable se describe de la forma siguiente: Acuíferos de extensión variable, libres o confinados, constituidos por sedimentos clásticos, consolidados y poco consolidados y depósitos costeros, La calidad de las aguas subterráneas es generalmente buena, aunque es posible captar aguas salobres en ciertas áreas cerca de la costa.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

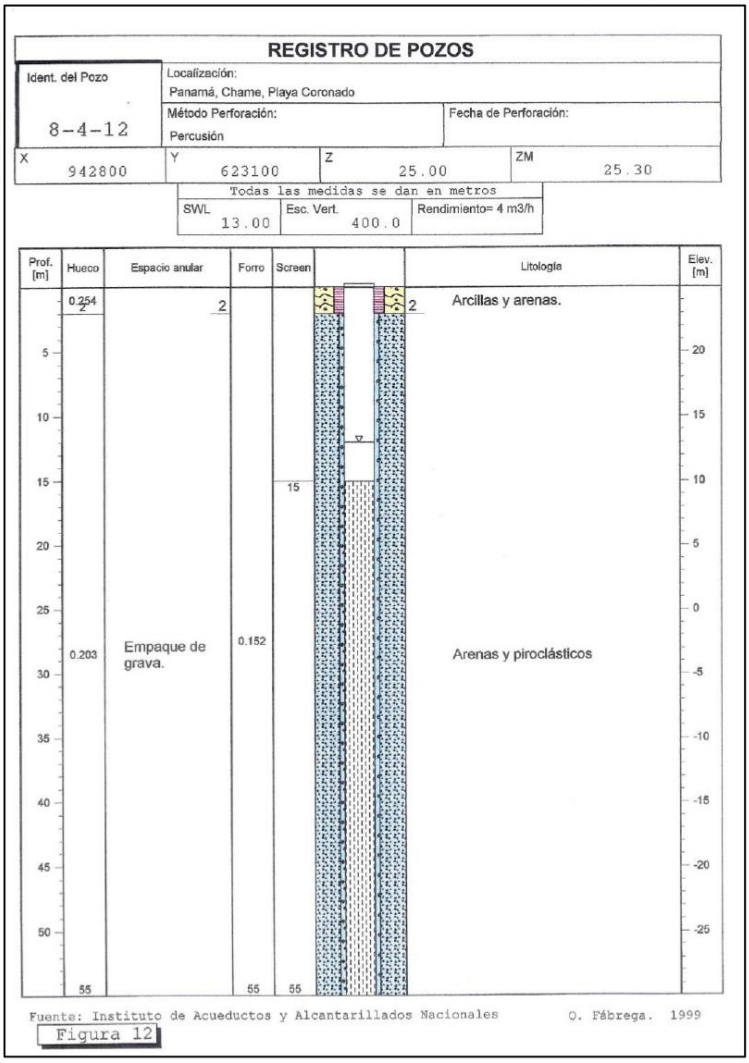
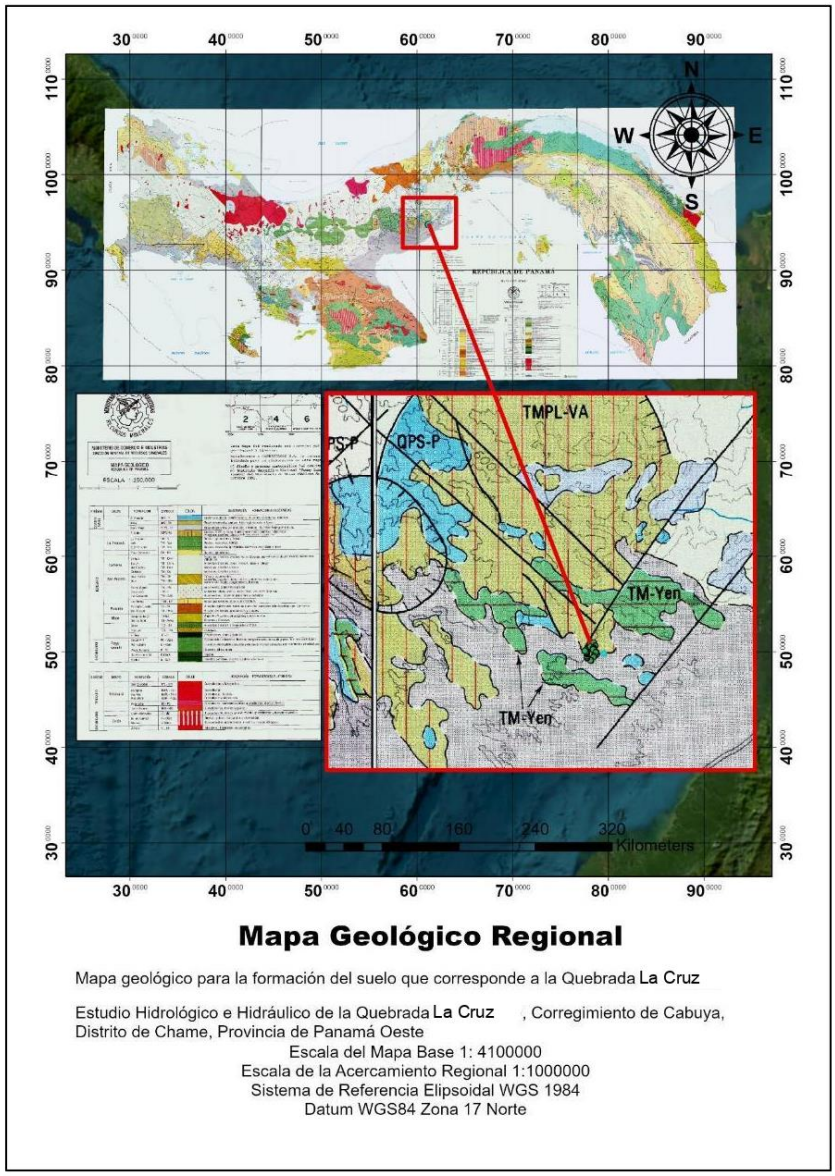


Figura 5. Perforación (Pozo 8-4-12), ubicada dentro de la formación El Valle (TMPL-VA).

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Mapa Geológico Regional

Mapa geológico para la formación del suelo que corresponde a la Quebrada La Cruz

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz , Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:1000000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

8. **Textura**

Los límites del polígono determinan que el proyecto contempla dos tipos de suelos en el predio: Los Alfisoles y los Entisoles e Inceptisoles

Perfil de los suelos Alfisoles.

Los alfisoles son un orden de suelos en el sistema de Soil Taxonomy, son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.

Característica

Son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc, que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio. Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins).

Perfil de los suelos Entisoles

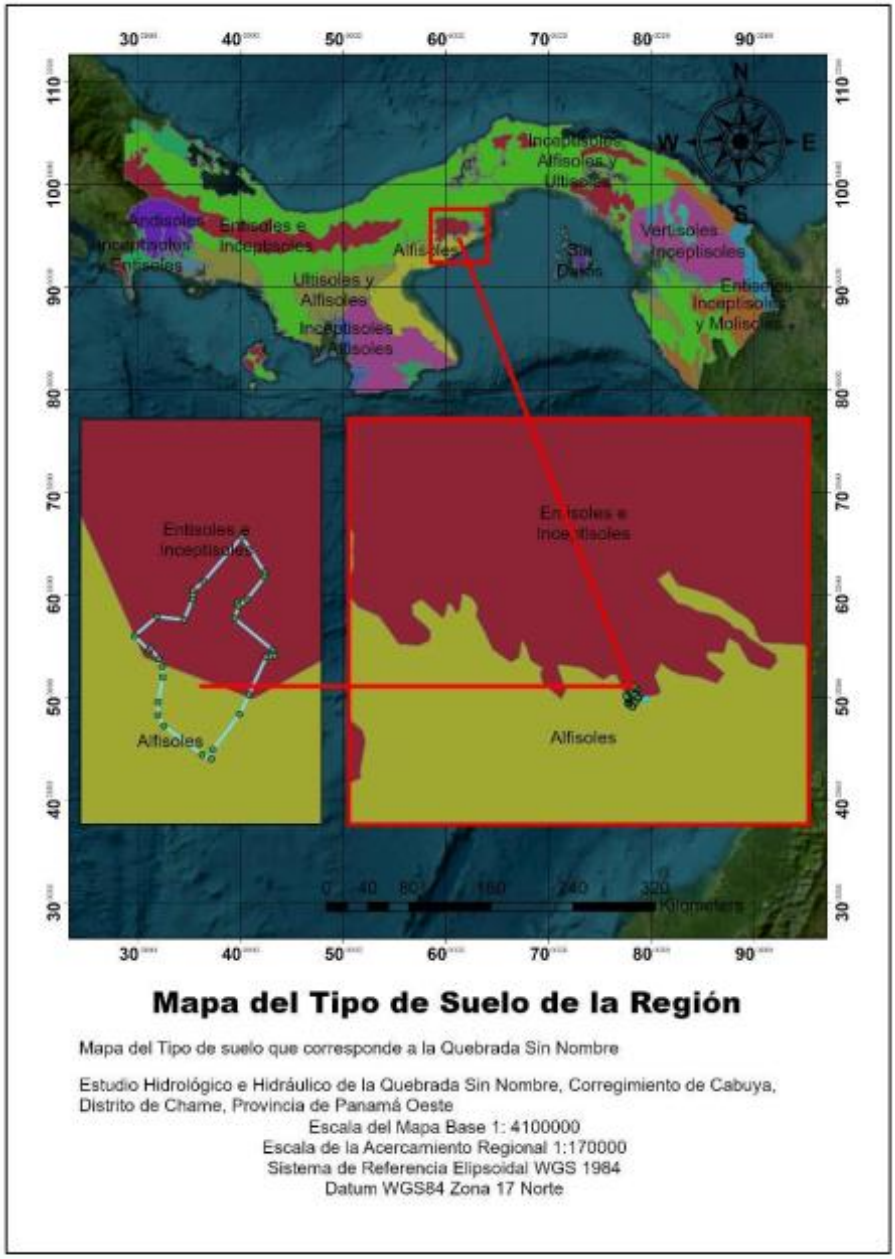
Los entisoles e inceptisoles son en gran medida moderadamente gruesas (franco arenoso) y en los Inceptisoles el contenido de arcilla es más elevado, siendo las texturas dominantes franco arcillosa, franco arcillo arenosa y arcillosa.

Característica

Los inceptisoles son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada.

Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias darás de alteración y no de acumulación de material iluviado.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Mapa del Tipo de Suelo de la Región

Mapa del Tipo de suelo que corresponde a la Quebrada Sin Nombre

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste
Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:170000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

9. **Capacidad agrológica de los suelos**

En este sistema de clasificación se separan los suelos, según características específicas, en ocho clases agrológicas que se identifican con números romanos del I a VIII. Los mejores suelos con sólo un mínimo de limitaciones en su uso se ubican en clase I y aquellos que tienen mayores limitaciones se colocan progresivamente, según la magnitud de ellas, en las categorías siguientes; siendo los de peor calidad aquellos colocados en clase VIII.

En este caso el polígono del proyecto y la Quebrada Sin Nombre se encuentran dentro de la zona VII.

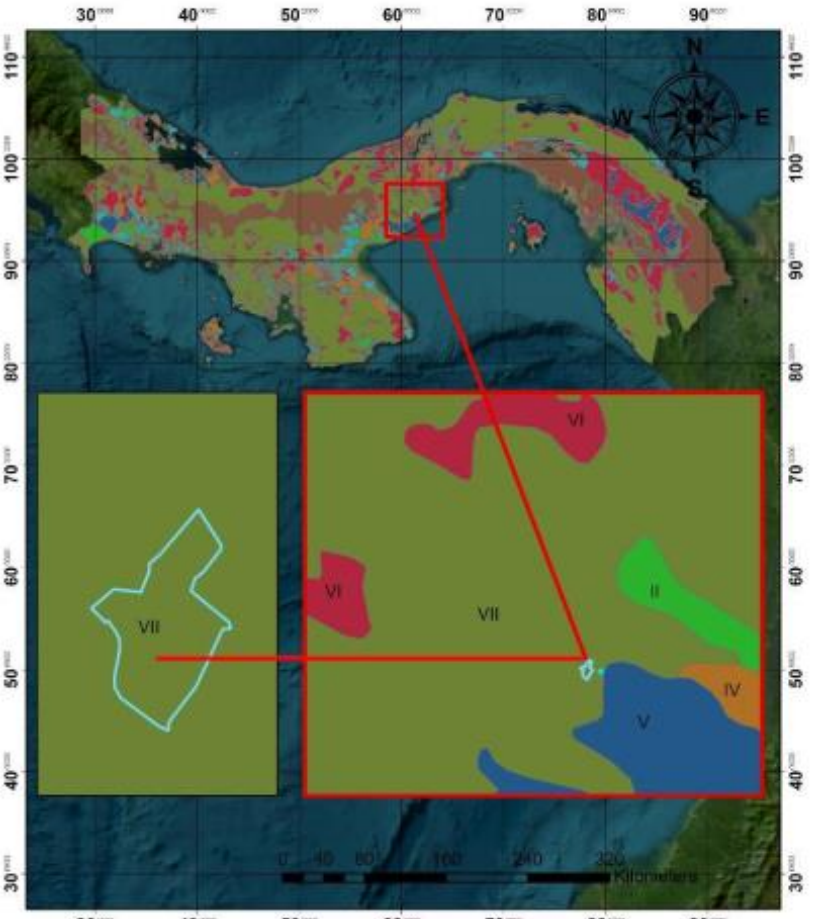
Descripción general de los suelos clase VII:

Los suelos tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso a pradera, forestación y refugio de vida silvestre.

Tabla No. 5. Áreas de suelos asignadas a diferentes Clases Agrológicas en Panamá, según el Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, año 1985.

Clase Agrológica	Superficie Hectáreas	Área %
II	172,000	2.4
III	432,000	6.0
IV	638,000	8.8
V	151,000	2.1
VI	1,149,000	15.9
VII	3,256,000	45.1
VIII	1,419,000	19.7
Total	7,217,000	100

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Mapa de la Capacidad Agrológica de la Región

Mapa de la Capacidad Agrológica que corresponde a la Quebrada Sin Nombre

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste
Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:170000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

10. Clasificación climática

Luego de una exhaustiva revisión a todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, el ilustre geógrafo e historiador panameño Dr. Alberto A. McKay (q.e.p.d.) identificó una serie de inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, lo que llevó al catedrático a analizar, corregir y adaptar, a las condiciones ambientales reales de Panamá, las clasificaciones climáticas anteriormente establecidas.

Como resultado, el Dr. McKay generó en el año 2000, una nueva clasificación de los climas de Panamá, que emplea como referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee más tipos de climas tropicales y además reconoce las grandes influencias de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales. El nuevo Sistema de Clasificación Climática de Panamá queda constituido por siete tipos de clima:

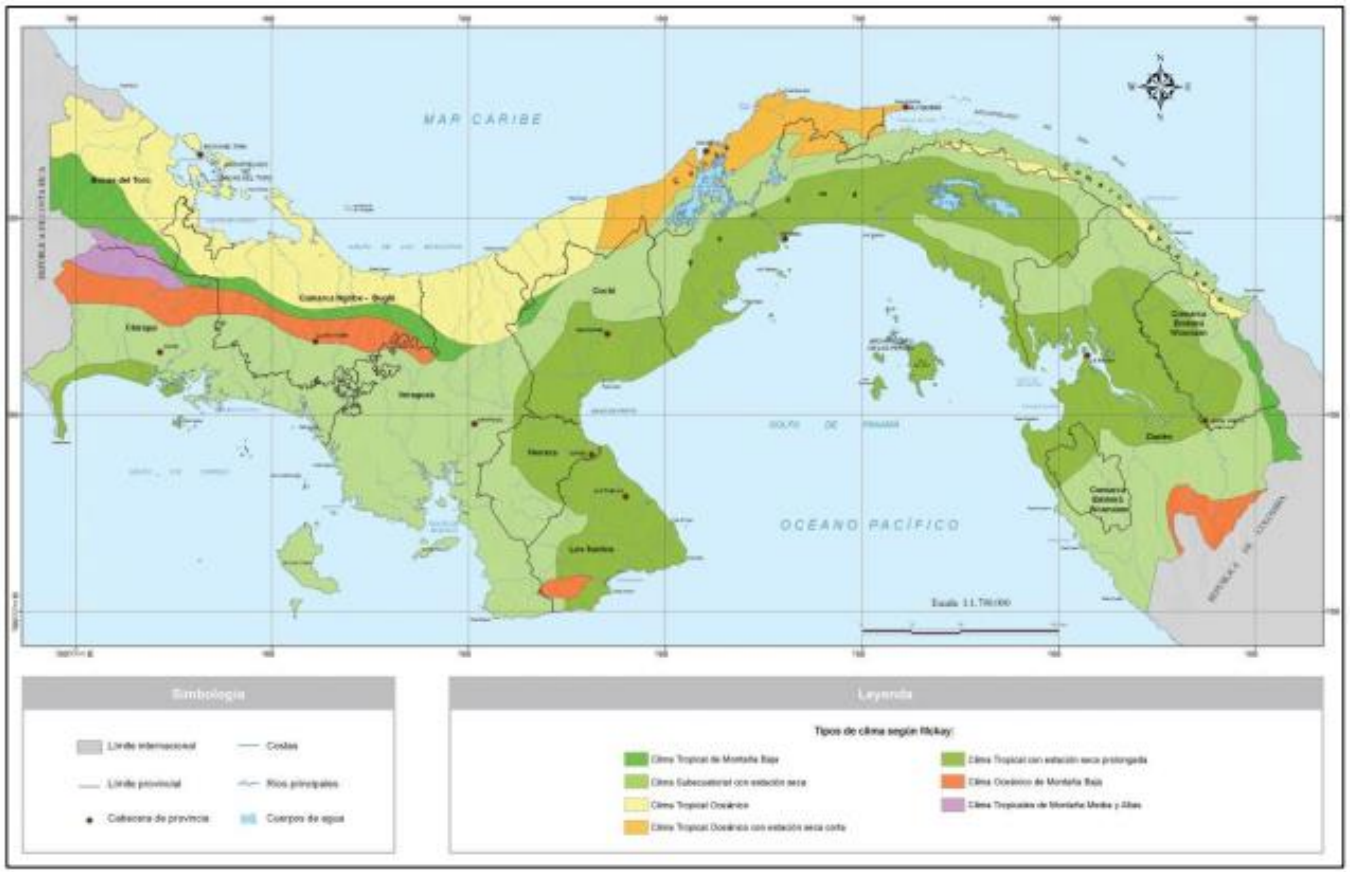
- Clima tropical oceánico
- Clima tropical oceánico con estación seca corta
- Clima subecuatorial con estación seca
- **Clima tropical con estación seca prolongada (Este es el clima que predomina en el área de estudio de la Quebrada Sin Nombre)**

Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.

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

- Clima oceánico de montaña baja
- Clima tropical de montaña baja
- Clima tropical de montaña media y alta

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010 (Primera Versión).

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Datos del Clima del Distrito de Chame

- Temperatura promedio en el Distrito de Chame

La temporada calurosa dura 2.5 meses, del 10 de febrero al 24 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en Chame es abril, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 3.1 meses, del 3 de septiembre al 5 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Chame es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 24 °C y máxima de 29 °C.

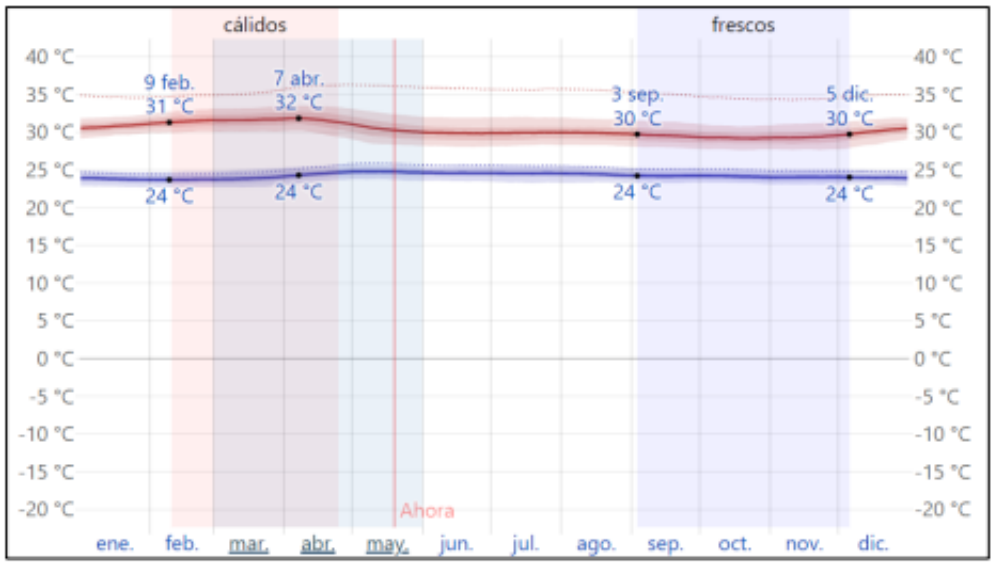


Figura 6. Datos de temperatura promedio en el Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/19400/Clima-promedio-en-Chame-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

- Precipitación del Distrito de Chame

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 Chame varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.5 meses, de 26 de abril a 10 de diciembre, con una probabilidad de más del 31 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Chame es septiembre, con un promedio de 16.7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.5 meses, del 10 de diciembre al 26 de abril. El mes con menos días mojados en Chame es febrero, con un promedio de 1.0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Chame es septiembre, con un promedio de 16.7 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 58 % el 8 de noviembre.

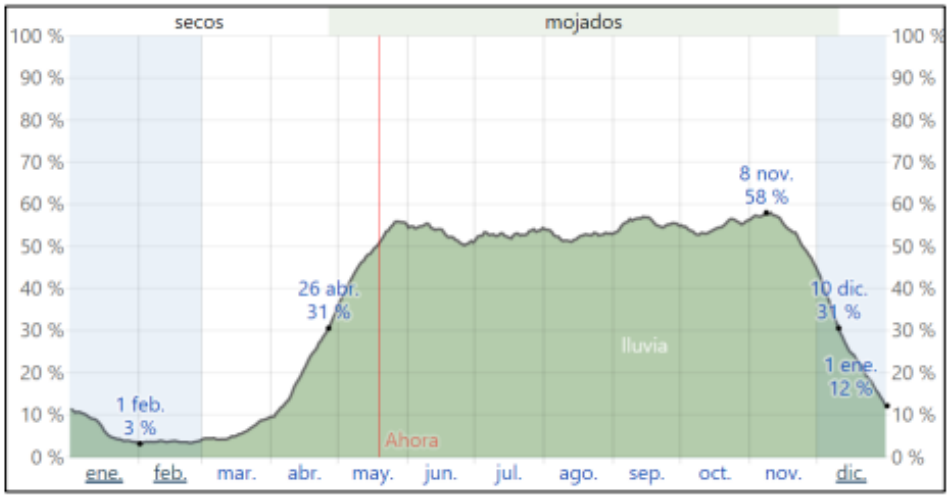


Figura 7. Datos de la precipitación promedio en el Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/19400/Clima-promedio-en-Chame-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

- Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Chame tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 10 meses, del 17 de marzo al 19 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Chame es octubre, con un promedio de 217 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2.0 meses, del 19 de enero al 17 de marzo. El mes con menos lluvia en Chame es febrero, con un promedio de 6 milímetros de lluvia.

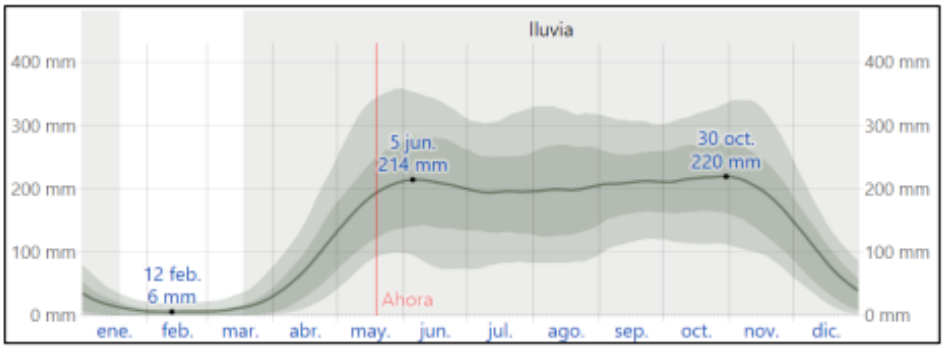


Figura 8. Datos de la lluvia promedio en el Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/19400/Clima-promedio-en-Chame-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o

11. Zonas de vida

El Sistema de Zonas de Vida de Holdridge (en inglés, Holdridge Life Zones System) es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el botánico y climatólogo estadounidense Leslie Holdridge (1907-99) Figura 8.

Holdridge hizo uso primero de un Sistema Simple para la Clasificación de las Formaciones Vegetales del Mundo (1947), que luego amplió para cambiar el concepto de formaciones vegetales por el de Zonas de Vida (1967), ya que sus unidades no sólo afectaban a la vegetación sino también a los animales y, en general, cada zona de vida representa un hábitat distintivo desde el punto de vista ecológico y, en consecuencia, un estilo de vida diferente.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Este sistema está basado en la fisonomía o apariencia de la vegetación y no en la composición florística. Aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas. Los factores que se tienen en cuenta para la clasificación de una región son la biotemperatura y la precipitación. Los límites de las Zonas de Vida están definidos por los valores medios anuales de dichos componentes. Otro elemento presente en las zonas de vida es el de la evapotranspiración potencial (humedad). El objetivo final de la zonificación es el de determinar áreas donde las condiciones ambientales sean similares, con el fin de agrupar y analizar las diferentes poblaciones y comunidades bióticas, para así aprovechar mejor los recursos naturales sin deteriorarlos y conservar el equilibrio ecológico.

Zona de vida	Siglas*	Superficie (km²)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	30.71 (0.04%)	> 12	< 2,000
Bosque húmedo premontano	bh-PM	2,299.6 (3.07%)	> 24	1,450 - 2,000
Bosque húmedo tropical	bh-T	29,899.9 (40%)	24 - 26	1,850 - 3,400
Bosque muy húmedo montano	bmh-M	5.62 (0.007%)	6 - 12	2,000
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MB	183.71 (0.25%)	12 - 18	2,000 - 4,000
Bosque muy húmedo premontano	bmh-PM	13,153.5 (17.55%)	17.5	2,000 - 4,000
Bosque muy húmedo tropical	bmh-T	16,609.6 (22.17%)	25.5 - 26	3,800 - 4,000
Bosque pluvial montano	bp-M	211.12 (0.28%)	6 - 12	> 2,000
Bosque pluvial montano bajo	bp-MB	1,619.54 (2.16%)	10.8 – 13.5	> 4,000
Bosque pluvial premontano	bp-PM	7,441.98 (9.93%)	18 - 24	4,000 - 5,500
Bosque seco premontano	bs-PM	612.51 (0.82%)	18 - 24	< 1,100
Bosque seco tropical	bs-T	2,847.74 (3.8%)	18 - 24	1,100 – 1,650

* Siglas formadas por dos grupos de letras separadas por un guión: el primer grupo, en minúsculas, corresponde a las iniciales del nombre dado a la humedad; el segundo, en mayúsculas, a la inicial de la biotemperatura

Fuente: Inventario y demostraciones forestales, Panamá, Zonas de Vida, basado en la labor de Joseph A. Tosi, 1971

Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010 (Primera Versión).

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

- Zona de vida de la región en estudio (Quebrada Sin Nombre)

Mediante el sistema de clasificación de las Zonas de Vidas Natural del Mundo de L. R. Holdridge definió 11 Zonas de Vida. Entre estas Zonas de Vida se encuentra el BOSQUE SECO TROPICAL (BST).

En estas zonas la época seca inicia desde diciembre hasta finales de abril, esto causa que las temperaturas se encuentren siempre elevadas por la constate radiación solar y existe una gran escasez de agua. Las lluvias son de 900 milímetros anuales y se presentan durante temporadas cortas. Este bosque se encuentra en Panamá, hacia el lado del mar de la gran zona de vida Tropical Seca, encontrándose tierra adentro del golfo de Panamá, en Coclé, Herrera y Los Santos. El área tiene una superficie de 2070 kilómetros cuadrados, representando el 3 % del territorio nacional.

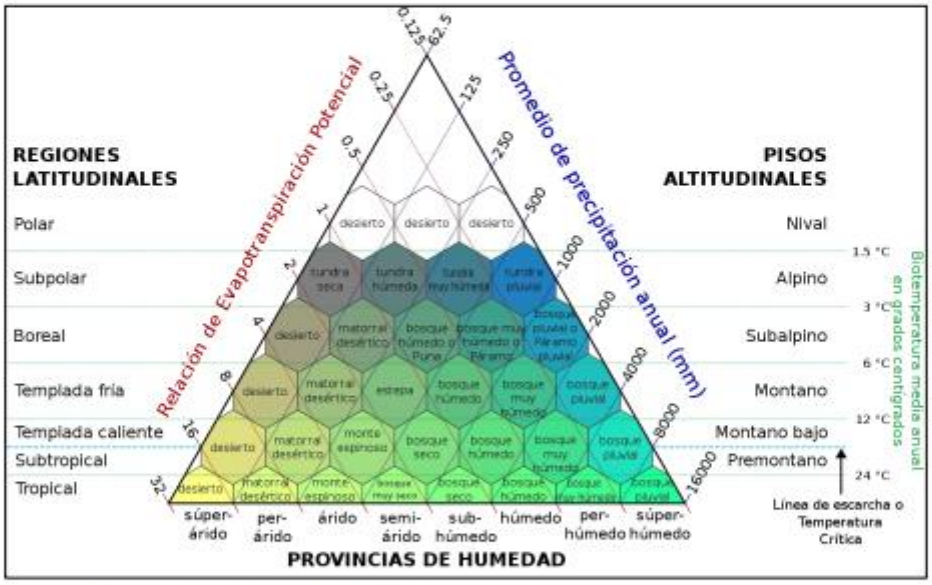
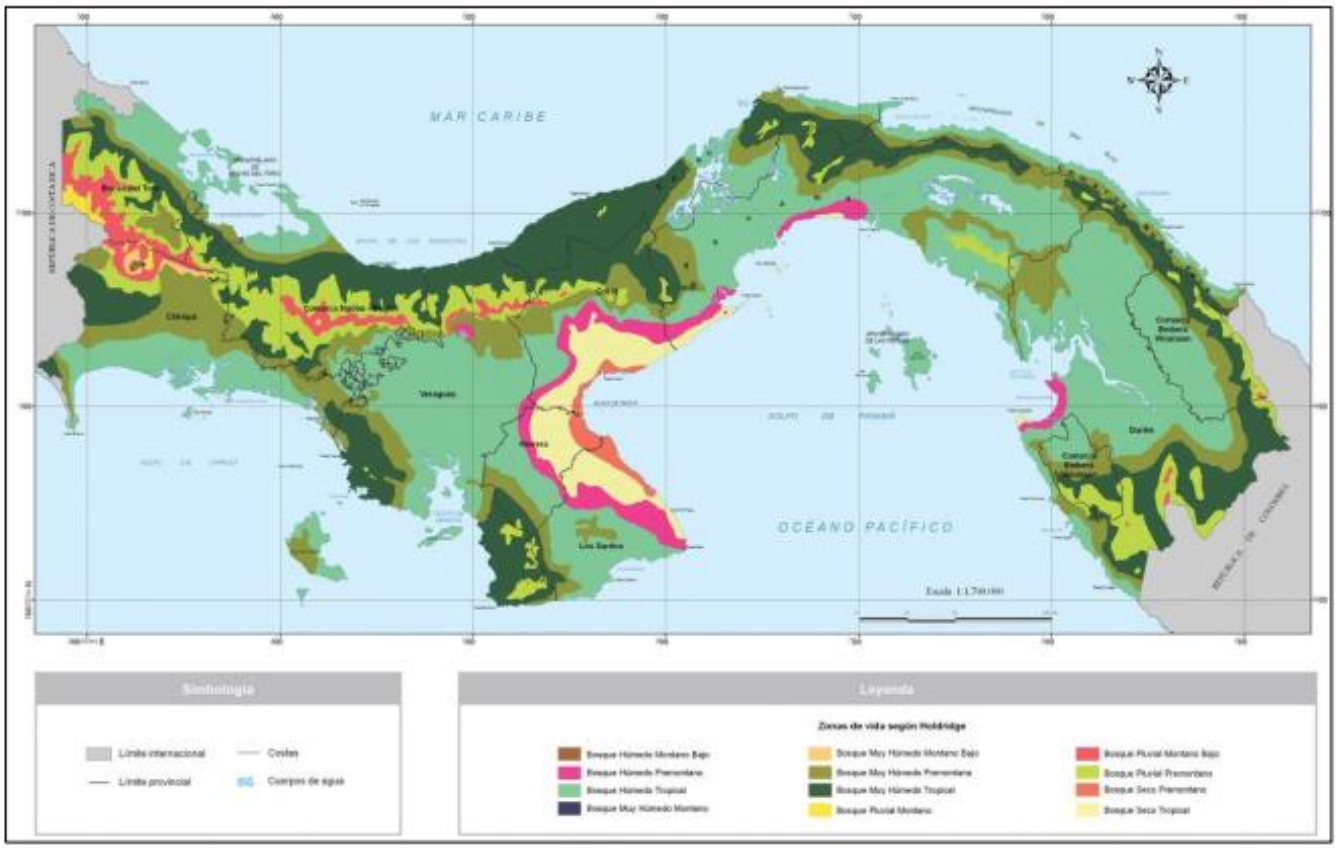


Figura 9. El Sistema de Zonas de Vida de Holdridge

Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_clasificaci%C3%B3n_de_zonas_de_vida_de_Holdridge#/media/Archivo:Zonas_de_vida_de_Holdrige.svg

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010 (Primera Versión).

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

12. **Cobertura boscosa y uso del suelo**

La cobertura boscosa puede ser definida como el análisis y clasificación de los diferentes tipos de coberturas y usos asociados que el ser humano practica en un área determinada.

Una recopilación precisa de esta información determinará la eficiencia en su uso.

Para realizar acciones encaminadas a fortalecer la capacidad del sector forestal de Panamá, su evaluación y monitoreo con miras a su manejo sostenible, es necesario disponer de información tabular y espacial que permita la identificación geográfica de las clases de bosques, con el objeto de definir los límites y establecer los criterios de manejo apropiado. En este sentido, el Instituto Nacional de Recursos Renovables (INRENARE), en su momento Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), realizó esfuerzos para estimar la cobertura boscosa a nivel nacional, regional y en áreas específicas. Tales son los casos del mapa de cobertura boscosa (ANAM, 1986, 1992, 2000), mapa de vegetación (CBMAP, 2000), y mapas regionales tales como los del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Bayano de 1998.

Bosque latifoliado mixto secundario: se caracteriza por una mayor presencia de especies pioneras. Estos son árboles con diámetros medios o bajos y sus copas no son grandes.

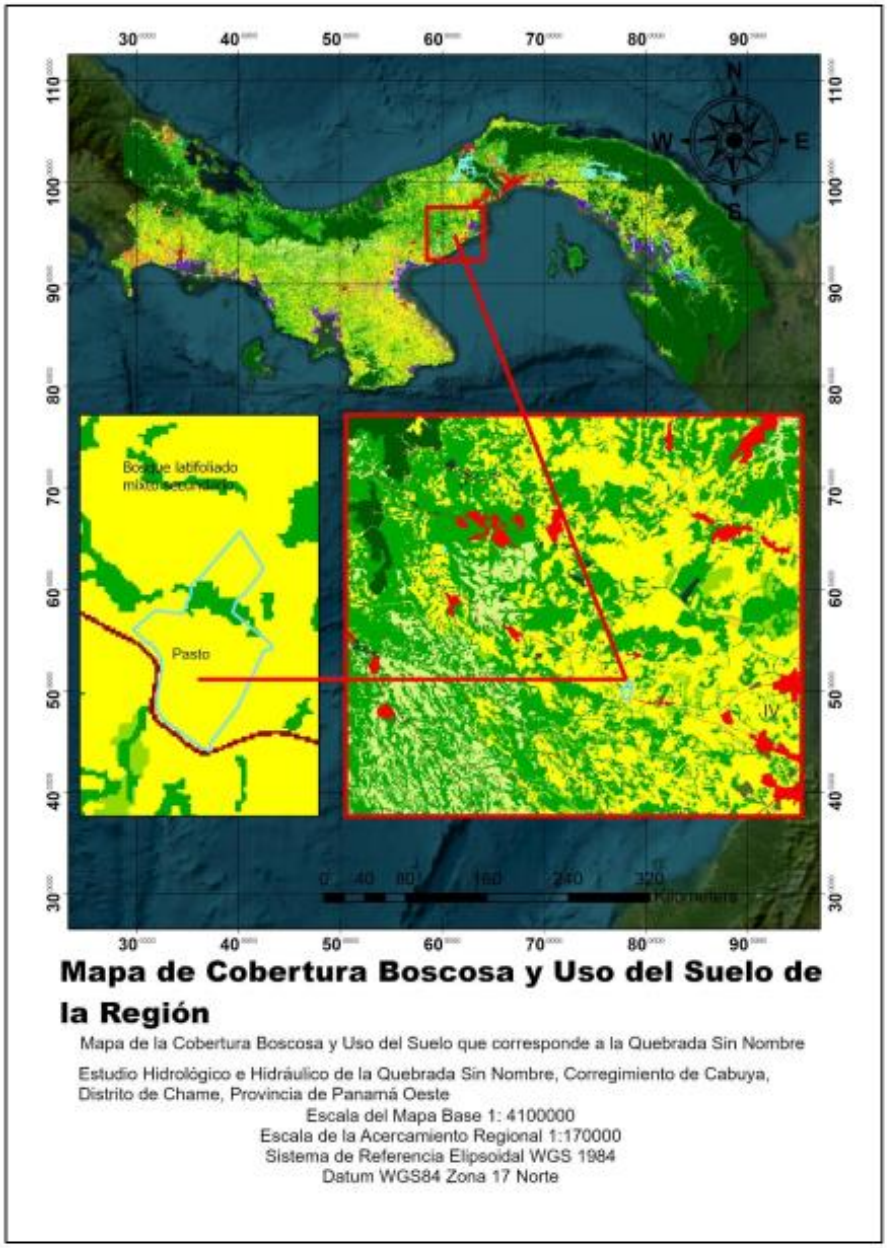
Nota: La diferencia entre un rastrojo y un bosque secundario es que su altura promedio es mayor a 5 metros y la cobertura de sus copas superior al 30%. Se considera bosques secundarios a rastrojos con altura menor a 5 metros que hayan sido declarados para fines forestales.

Pasto: Son las tierras dedicadas durante varios años consecutivos (por lo general 5 años o más), a la producción de hierba, ya sean cultivadas (sembradas) o de forma natural (espontánea) que no están incluidas en la rotación de cultivos de la explotación.



Figura 10. Clasificación de la cobertura boscosa.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo de la Región

Mapa de la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo que corresponde a la Quebrada Sin Nombre

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:170000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

13. **Análisis hidrológico**

- Metodología para el cálculo de los caudales de crecidas

Para determinar la estimación de los caudales máximos para un periodo de recurrencia de 50 y 100 años existen diferentes métodos, la mayoría en base a un análisis estadístico del registro de datos en las estaciones más cercanas a la zona de influencia del proyecto.

En el caso de este estudio se utilizará la metodología racional, debido a que el área de las subcuencas no sobrepasa las 250 hectáreas (2.5 km²) que es el límite máximo tolerado por el Método Racional.

El método racional se utiliza en hidrología para determinar el Caudal Instantáneo Máximo de descarga de una cuenca hidrográfica. La fórmula básica del método racional es:

$$Q = C\,i\,A$$

Símbolo	Nombre	Unidad
Q	Caudal máximo	m^3 / s
C	Coeficiente de escurrimiento (o coeficiente de escorrentía) *ver tabla con valores numéricos en ese artículo principal*	
i	Intensidad de la precipitación concentrada en un periodo igual al tiempo de concentración t_c	m / s
A	Área de la cuenca hidrográfica	m^2

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Los datos necesarios para obtener los caudales son:

a. Coeficiente de escorrentía

El Ministerio de Obras Públicas exigirá la utilización de los siguientes valores mínimos de C:

C = 0.85 Para diseños pluviales en áreas rurales y en rápido crecimiento, con desarrollo de lotificaciones con tamaños de lotes entre 600m² y 1000m².

C = 0.90 – 1.00 Para diseños pluviales en áreas urbanas deforestadas.

C = 1.00 Para diseños pluviales en áreas completamente pavimentadas.

b. Intensidad de la lluvia

Se utilizará las intensidades de lluvia para un período de retorno de Tr= 50 años y Tr=100 años que han sido determinadas en la tabla 4.

$$i\ 50\ años = 140.5\ \frac{mm}{hr} = 3.90\ x10^{-5}\ \frac{m}{s}$$

$$i\ 100\ años = 153.5\ \frac{mm}{hr} = 4.26\ x10^{-5}\ \frac{m}{s}$$

c. Área

El área de la subcuenca para la Quebrada Sin Nombre es de 761503.1 m²

Tabla 6. Resultados de los caudales máximos por el método racional

Datos para el análisis hidráulico de la Quebrada Sin Nombre			
Área de Drenaje	A	761503.10	m²
Coeficiente de escorrentía	C	0.85	
Intensidad de la lluvia para Tr = 50 años	i 50	$3.90\ x10^{-5}$	$\frac{m}{s}$
Intensidad de la lluvia para Tr = 100 años	i 100	$4.26\ x10^{-5}$	$\frac{m}{s}$
Ecuación	$Q = C\ i\ A$		
Caudal máximo instantáneo Tr = 50 años	Q_{50} años	25.25	m³/s
Caudal máximo instantáneo Tr = 100 años	Q_{100} años	27.58	m³/s

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

14. Análisis hidráulico

El análisis hidráulico del tramo de la Quebrada Sin Nombre se llevó a cabo mediante el uso del modelo matemático por computadoras HEC-RAS, desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos. La aplicación del modelo se basó en la data hidrológica del caudal descrito anteriormente con la topografía levantada en el campo y en características físicas observables en los planos topográficos disponibles.

Los resultados de esta simulación se muestran a continuación en forma de esquemas y perfiles de agua que demuestra el comportamiento esperado del río con los datos de la escorrentía estimada.

Parámetros Hidráulicos utilizados para Simulación de HEC-RAS

- Coeficiente de rugosidad de 0.03 en el canal y 0.05 en los bancos: Este aplica para las condiciones de un canal natural, pendientes laterales algo irregulares, fondo más o menos nivelado, limpio y regular, muy poca variación en la sección transversal (**fuente**: Chapter 3– Basic Data Requirements, Hydraulic Reference Manual, HEC-RAS River Analysis System Versión 6.1).
- Coeficiente de Expansión o Contracción: Los coeficientes de contracción y expansión se definieron para evaluar la cantidad de energía a las variaciones del flujo entre dos secciones consecutivas, estudias hacia aguas abajo. Estos coeficientes están afectados por el cambio de velocidad del flujo entre dos secciones y por la geometría de los segmentos que comprenden las contracciones y expansiones; donde se determinó los siguientes valores: En Secciones naturales: Contracción= 0.1 – Expansión= 0.3.
- Caudal para un periodo de recurrencia para Tr= 50 años y 100 años
- Secciones transversales: tramos donde no exista cambio de dirección y con ancho variable, se considera toda la sección del área de inundación.
- Condición de contorno aguas arriba: profundidad crítica. El programa calcula la profundidad crítica para cada uno de los perfiles.
- Tipo de régimen de Flujo: Mixto, ambos regímenes: subcrítico (lento) y supercrítico (rápido).

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

14.1 Resultados para un período de retorno de 1: 50 años

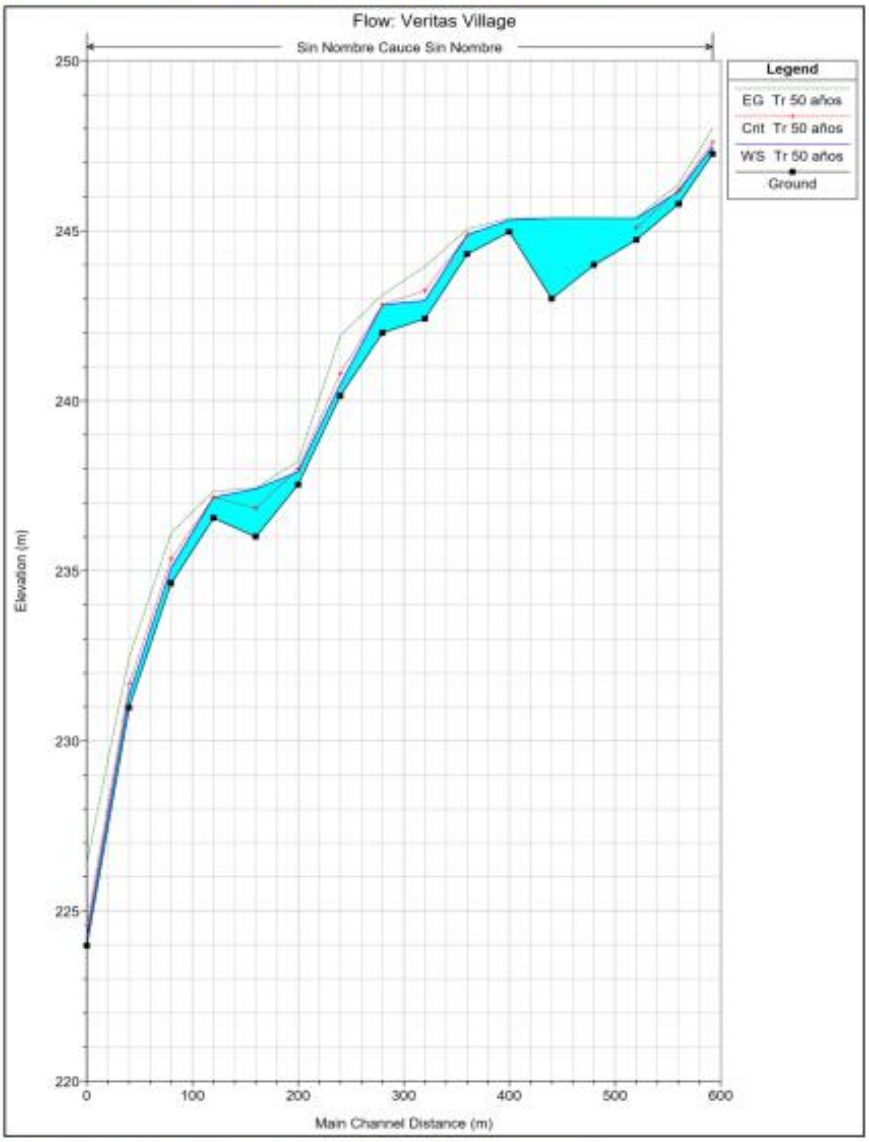


Figura 11. Perfil longitudinal de la Quebrada Sin Nombre.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Tabla 7. Resumen de los resultados con un período de retorno de 1:50 años

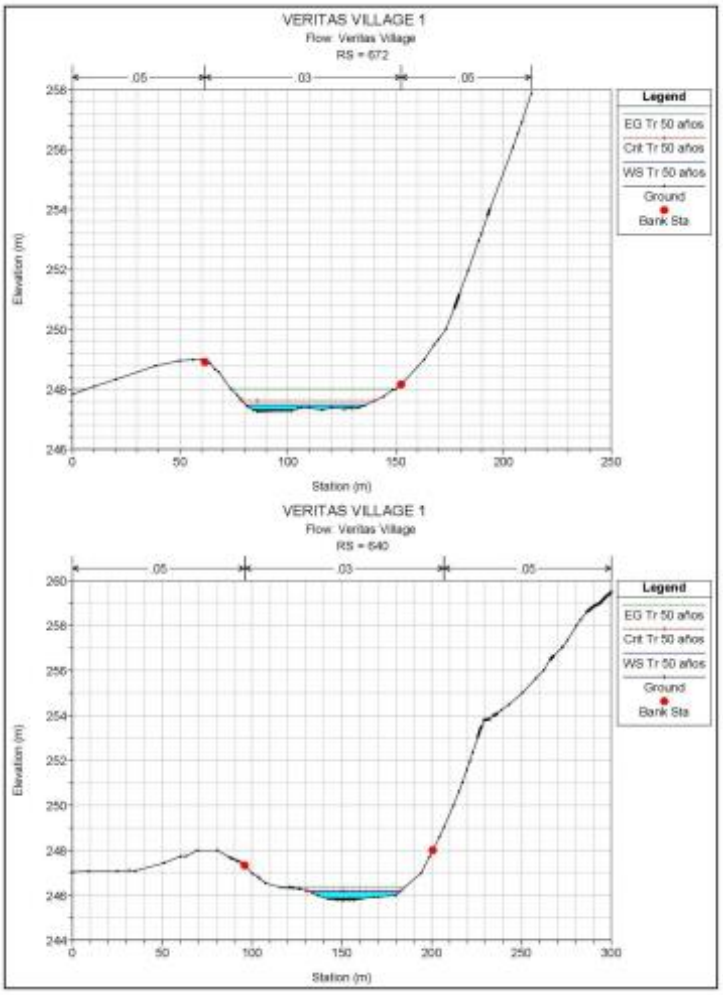
Estación	Período Retorno	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)
672	Tr 50 años	25.25	247.26	247.48	247.61	248.01	0.130105	3.24	7.79	55.67
640	Tr 50 años	25.25	245.78	246.15	246.2	246.37	0.024755	2.07	12.22	49.43
600	Tr 50 años	25.25	244.73	245.36	245.08	245.38	0.001005	0.58	48.65	136.02
560	Tr 50 años	25.25	243.99	245.37		245.37	0.000035	0.2	133.96	148.42
520	Tr 50 años	25.25	243	245.37		245.37	0.000009	0.14	190.04	135.32
480	Tr 50 años	25.25	244.97	245.31		245.36	0.004839	0.98	25.42	90.68
440	Tr 50 años	25.25	244.31	244.88	244.88	245.05	0.013005	1.83	13.82	41.44
400	Tr 50 años	25.25	242.41	242.94	243.24	243.94	0.0741	4.42	5.71	16.71
360	Tr 50 años	25.25	242	242.83	242.83	243.12	0.010892	2.4	10.53	18.26
320	Tr 50 años	25.25	240.15	240.48	240.8	241.91	0.164469	5.3	4.77	19.42
280	Tr 50 años	25.25	237.54	237.91	238.01	238.23	0.050589	2.51	10.08	52.15
240	Tr 50 años	25.25	236	237.41	236.84	237.43	0.000768	0.68	36.93	57.6
200	Tr 50 años	25.25	236.55	237.16	237.16	237.34	0.013038	1.86	13.6	39.86
160	Tr 50 años	25.25	234.63	235.09	235.35	236.11	0.105985	4.47	5.65	21.33
120	Tr 50 años	25.25	230.98	231.37	231.67	232.46	0.079133	4.63	5.45	15.58
80	Tr 50 años	25.25	223.98	224.27	224.59	226.41	0.375278	6.49	3.89	21.74

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

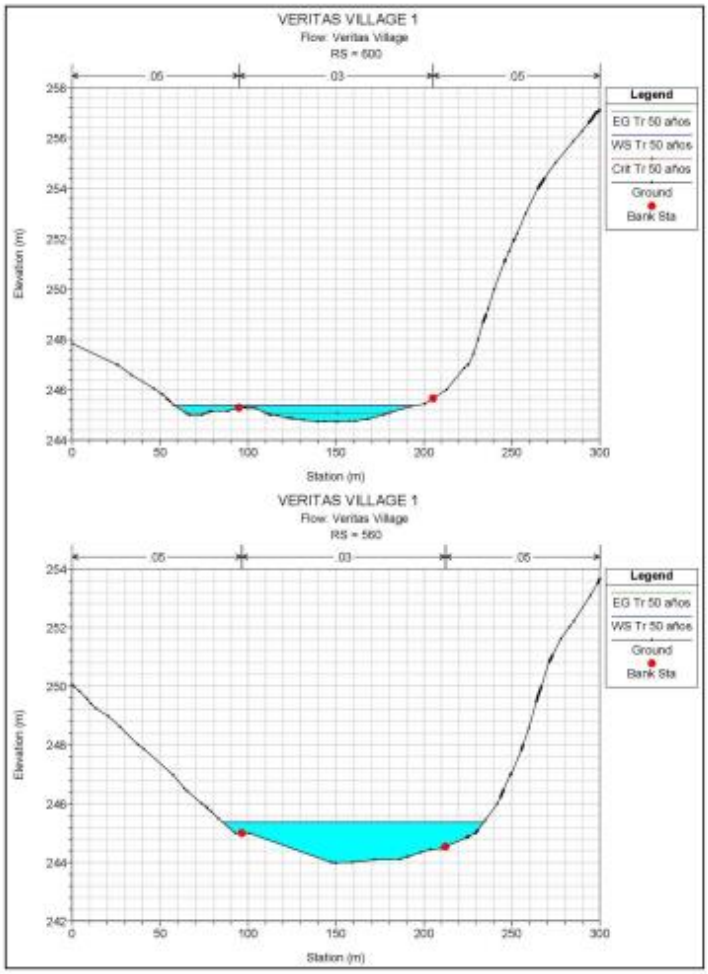
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Secciones para un período de retorno de 50 años

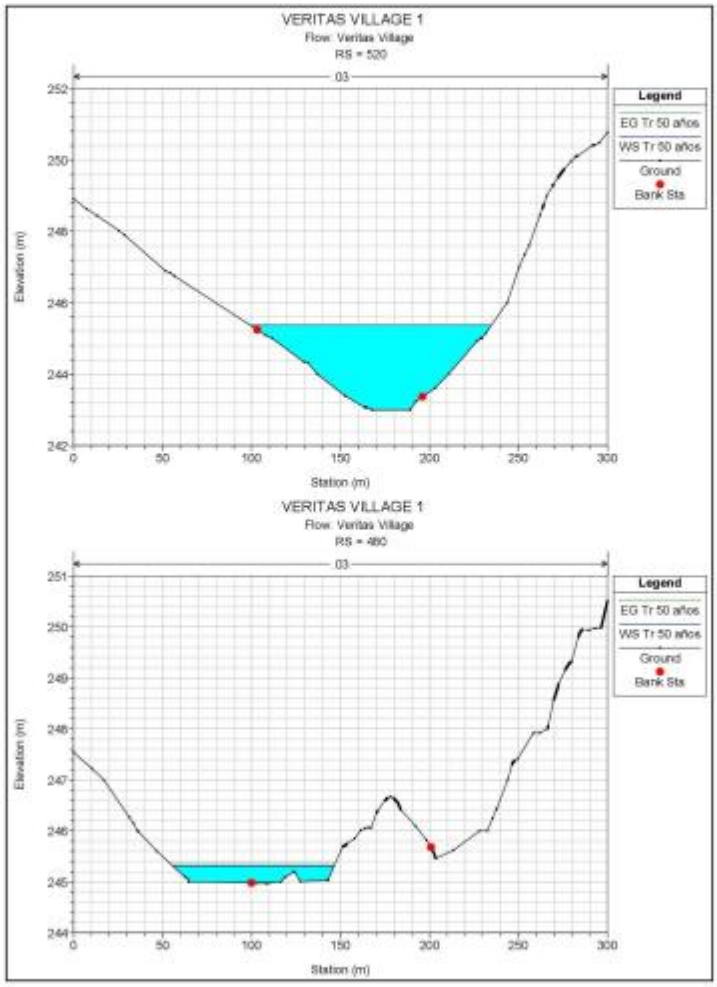
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



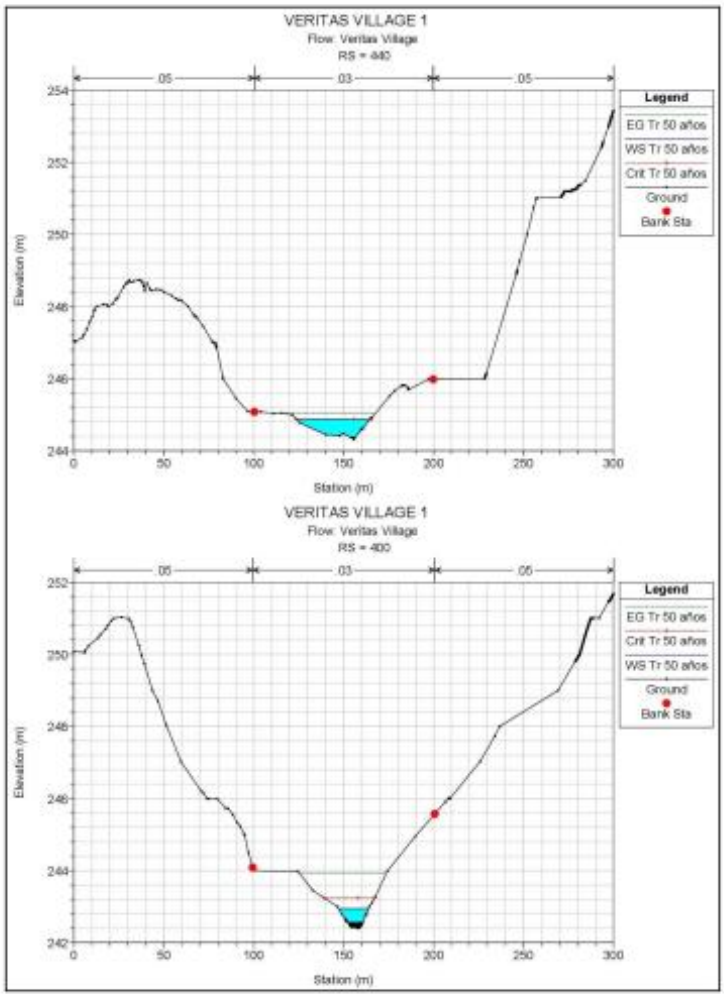
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



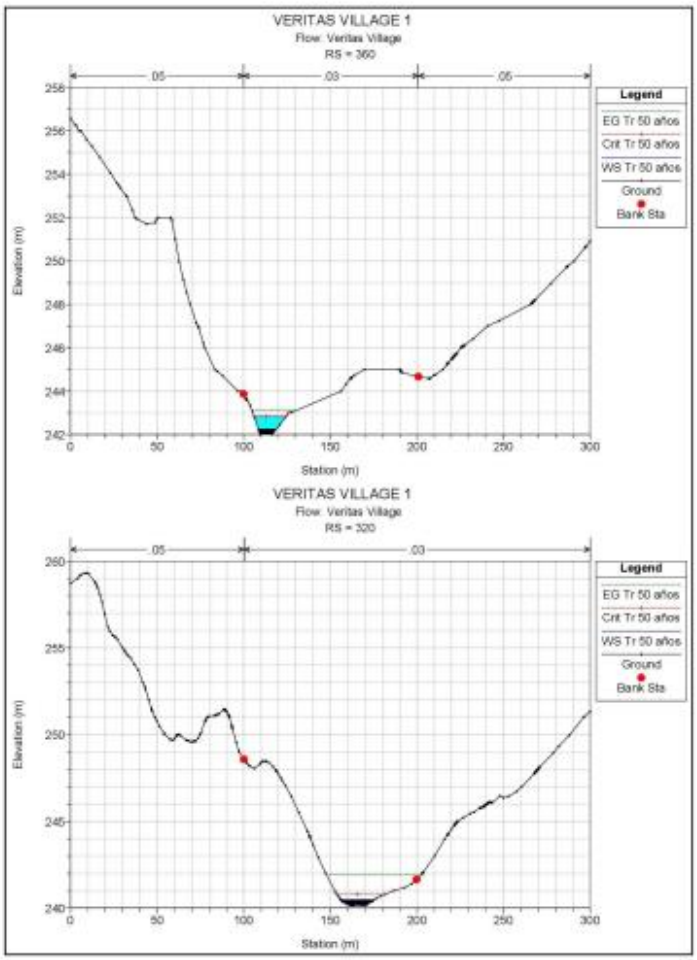
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

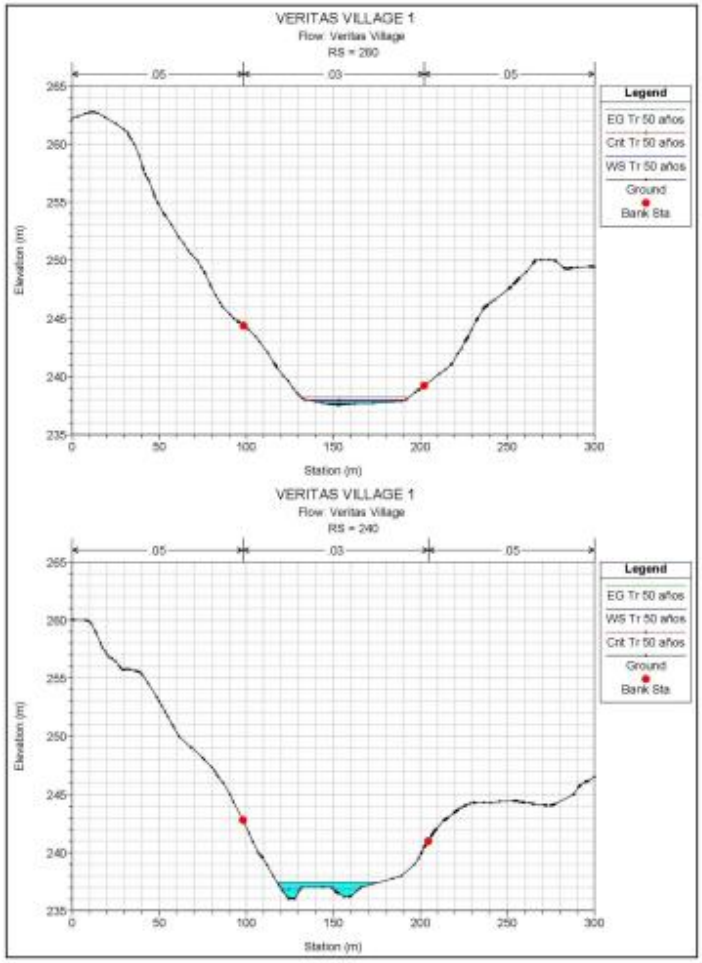


Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

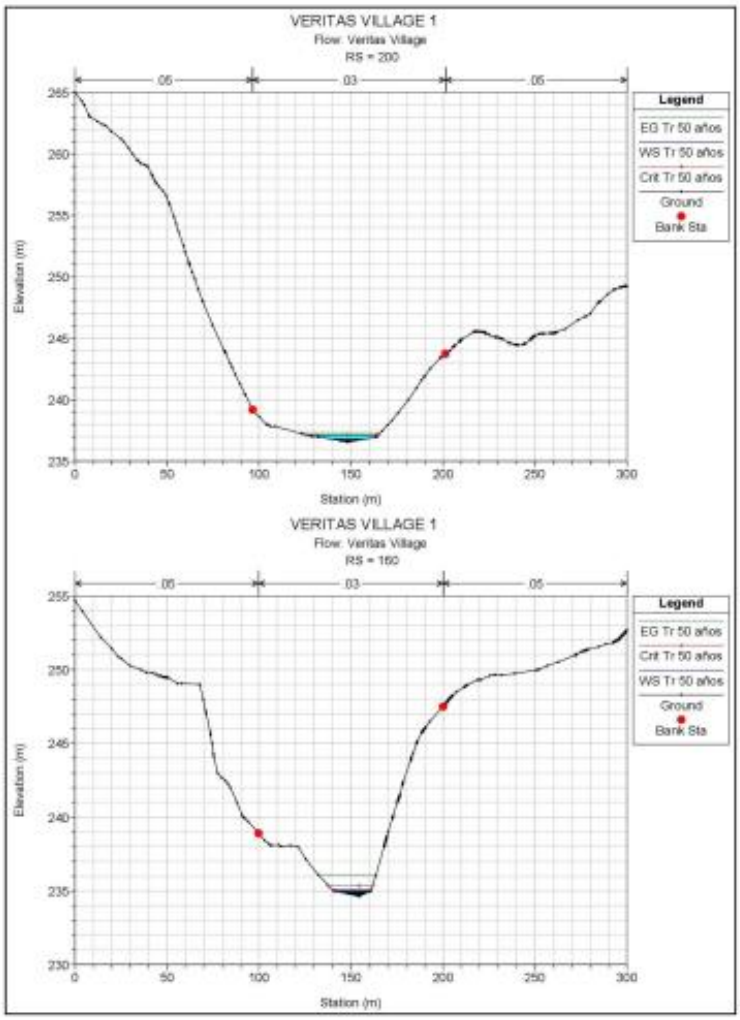


v

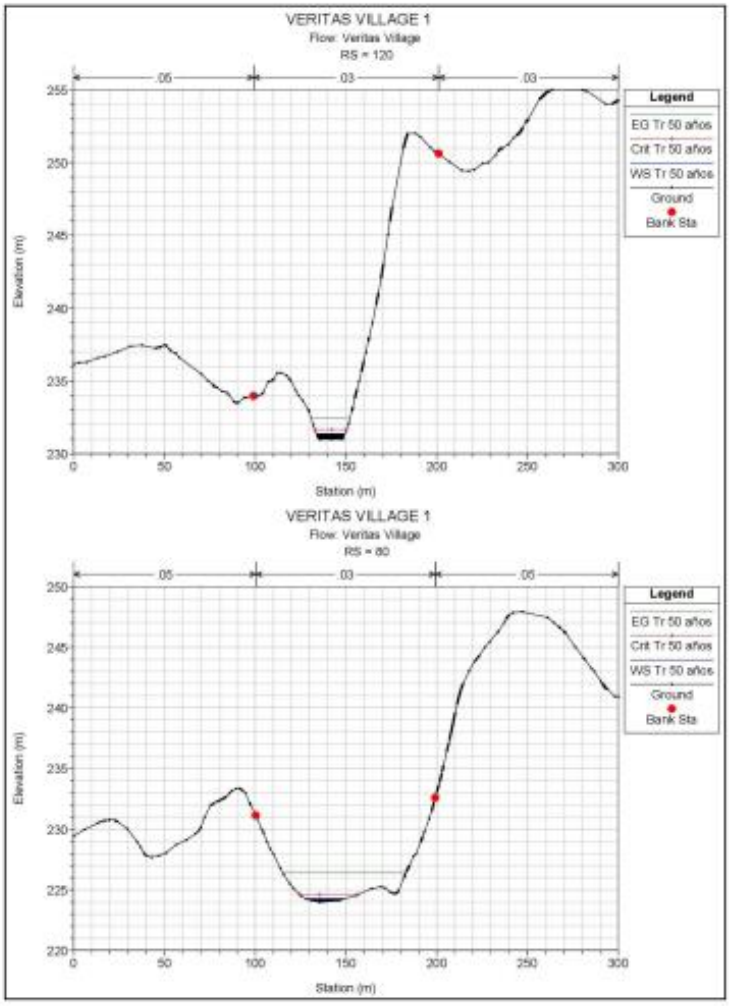
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

14.2 Resultados para un período de retorno de 1: 100 años

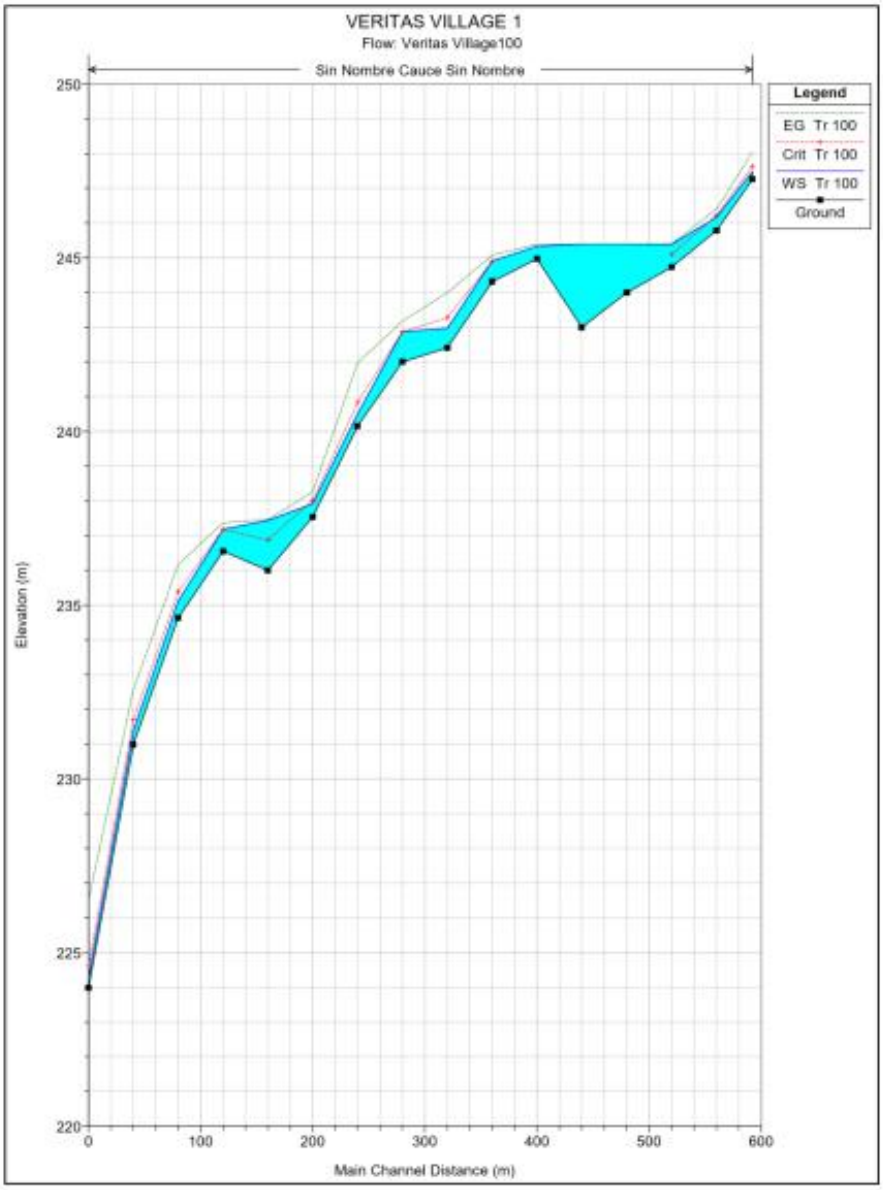


Figura 12. Perfil longitudinal de la Quebrada Sin Nombre para Tr 100 años.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Tabla 8. Resumen de los resultados con un período de retorno de 1:100 años

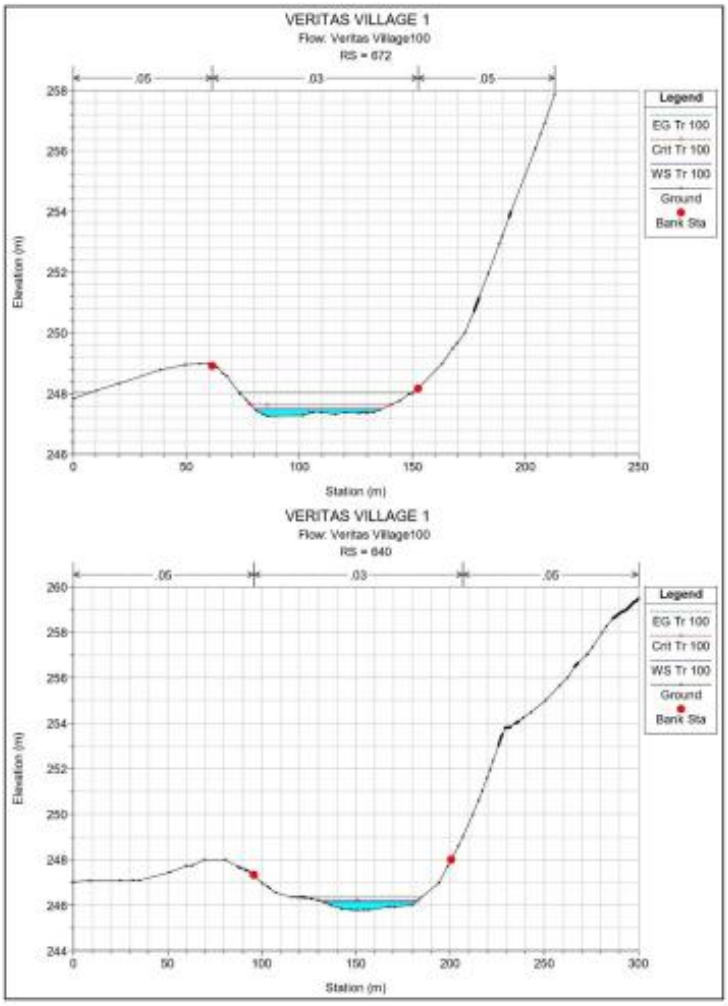
Estación	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)
672	Tr 100	27.58	247.26	247.48	247.63	248.06	0.130101	3.35	8.24	56.01
640	Tr 100	27.58	245.78	246.16	246.22	246.39	0.024962	2.13	12.93	50.18
600	Tr 100	27.58	244.73	245.39	245.1	245.4	0.001019	0.6	51.61	138.23
560	Tr 100	27.58	243.99	245.39		245.39	0.000039	0.22	137.19	149.12
520	Tr 100	27.58	243	245.39		245.39	0.000011	0.15	192.99	136.29
480	Tr 100	27.58	244.97	245.33		245.39	0.004678	1	27.18	91.52
440	Tr 100	27.58	244.31	244.91	244.91	245.08	0.012675	1.86	14.82	42.43
400	Tr 100	27.58	242.41	242.97	243.27	243.99	0.071195	4.47	6.17	17.24
360	Tr 100	27.58	242	242.87	242.87	243.18	0.010735	2.44	11.28	18.8
320	Tr 100	27.58	240.15	240.5	240.83	241.98	0.158834	5.39	5.12	19.81
280	Tr 100	27.58	237.54	237.92	238.02	238.27	0.052189	2.61	10.58	52.77
240	Tr 100	27.58	236	237.44	236.88	237.47	0.000795	0.71	38.78	58.49
200	Tr 100	27.58	236.55	237.19	237.19	237.37	0.012822	1.9	14.5	40.53
160	Tr 100	27.58	234.63	235.11	235.38	236.17	0.10126	4.55	6.06	21.52
120	Tr 100	27.58	230.98	231.39	231.7	232.56	0.080269	4.81	5.74	15.69
80	Tr 100	27.58	223.98	224.28	224.62	226.51	0.364542	6.61	4.17	22.16

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

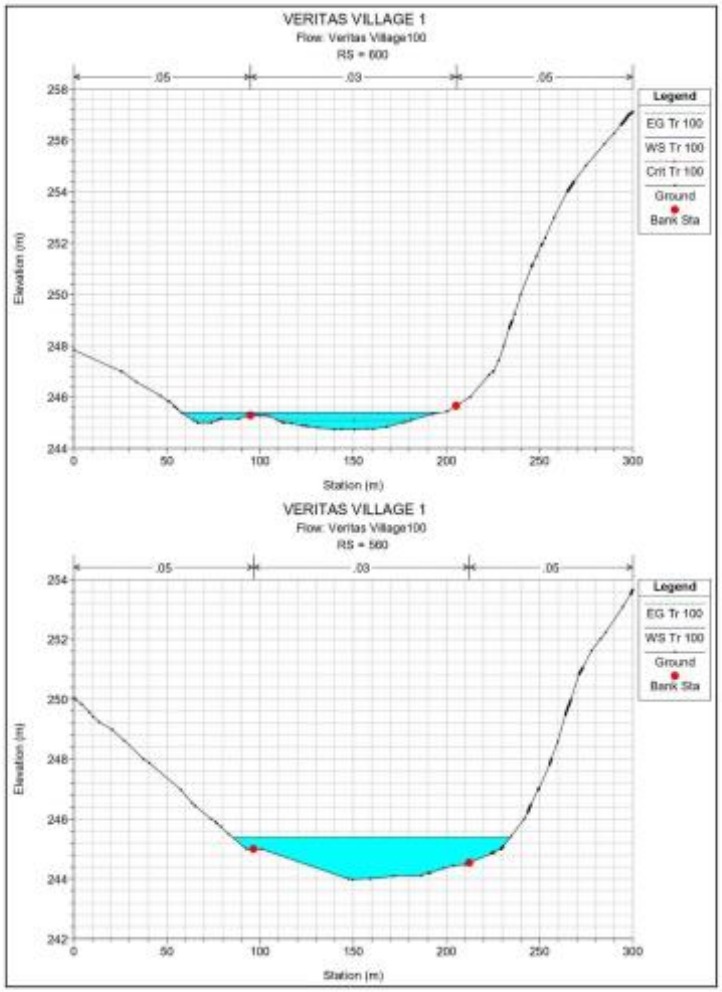
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

Secciones para un período de retorno de 100 años

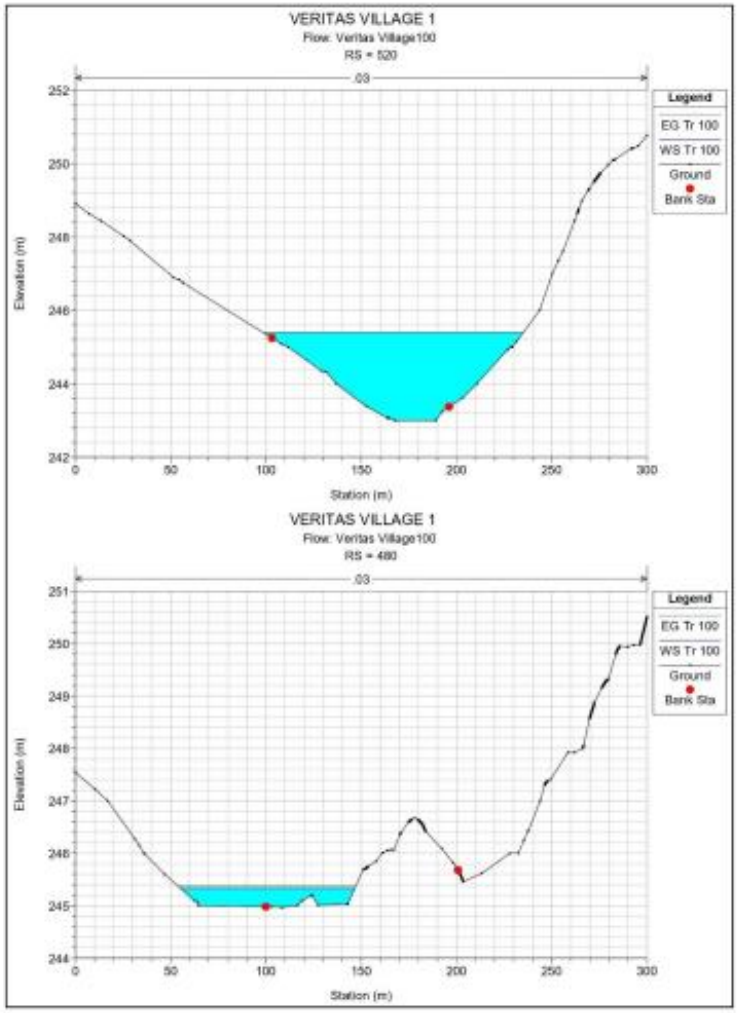
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



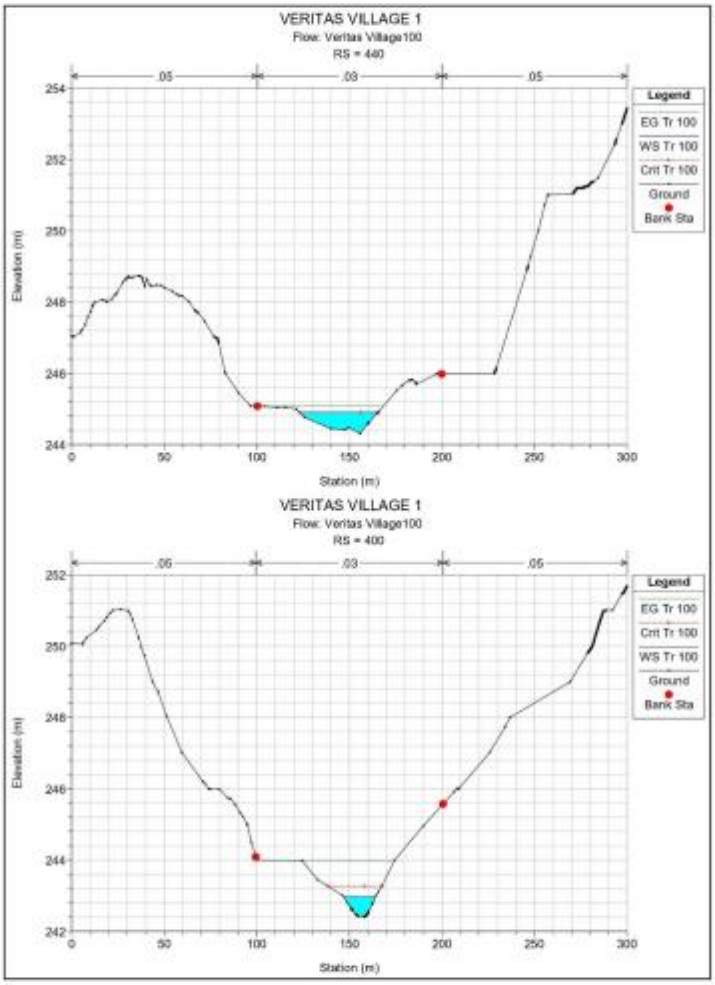
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



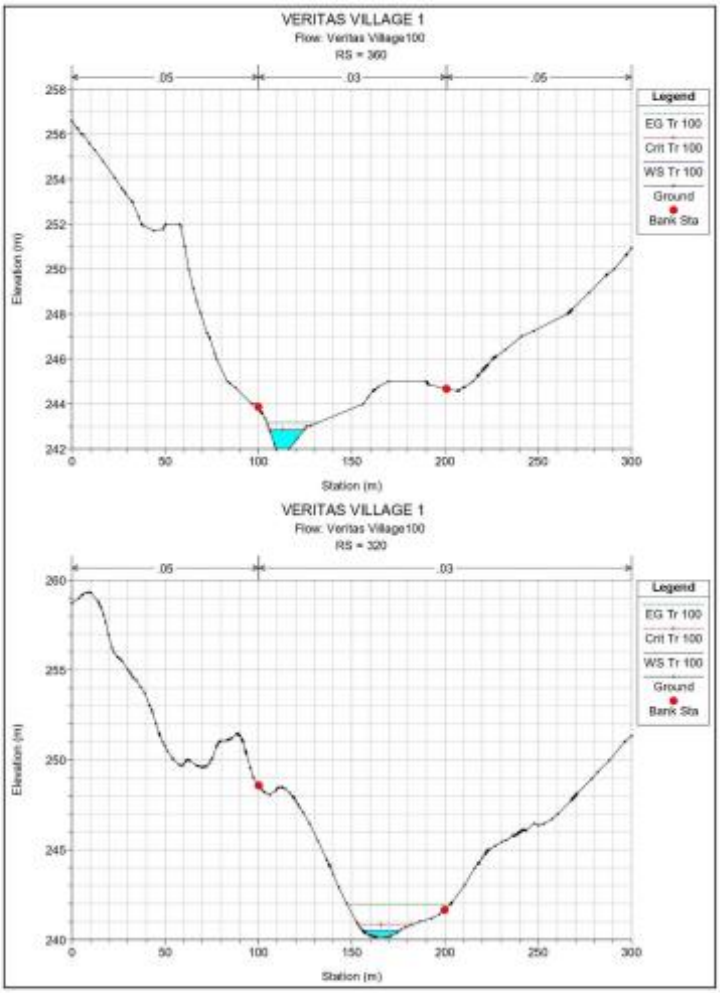
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



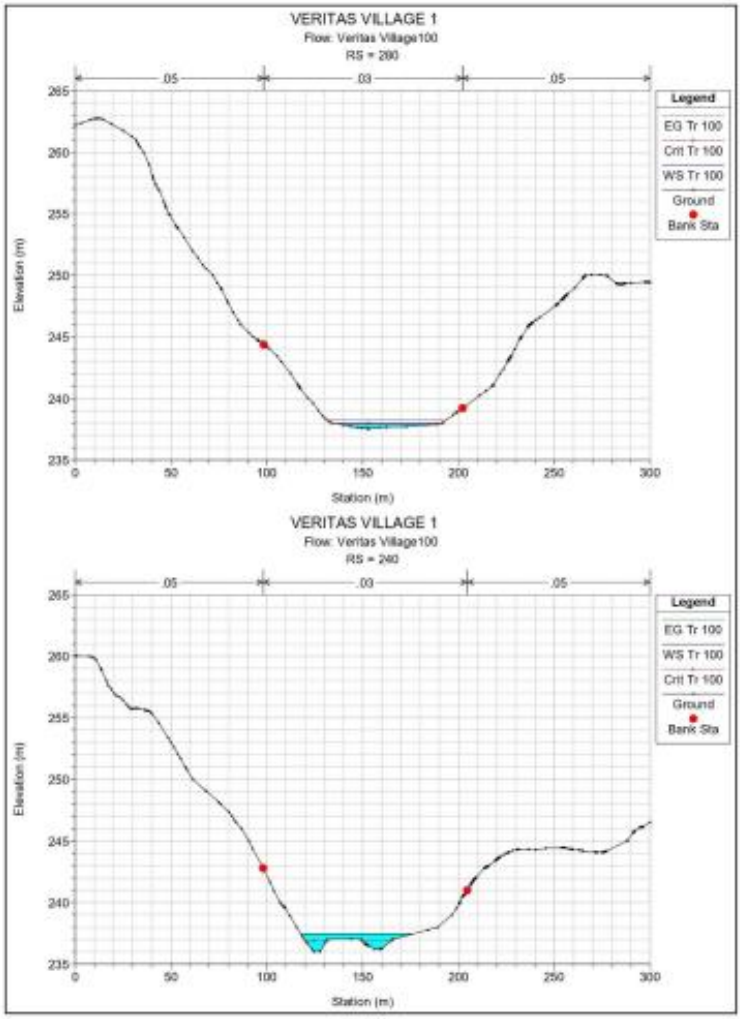
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



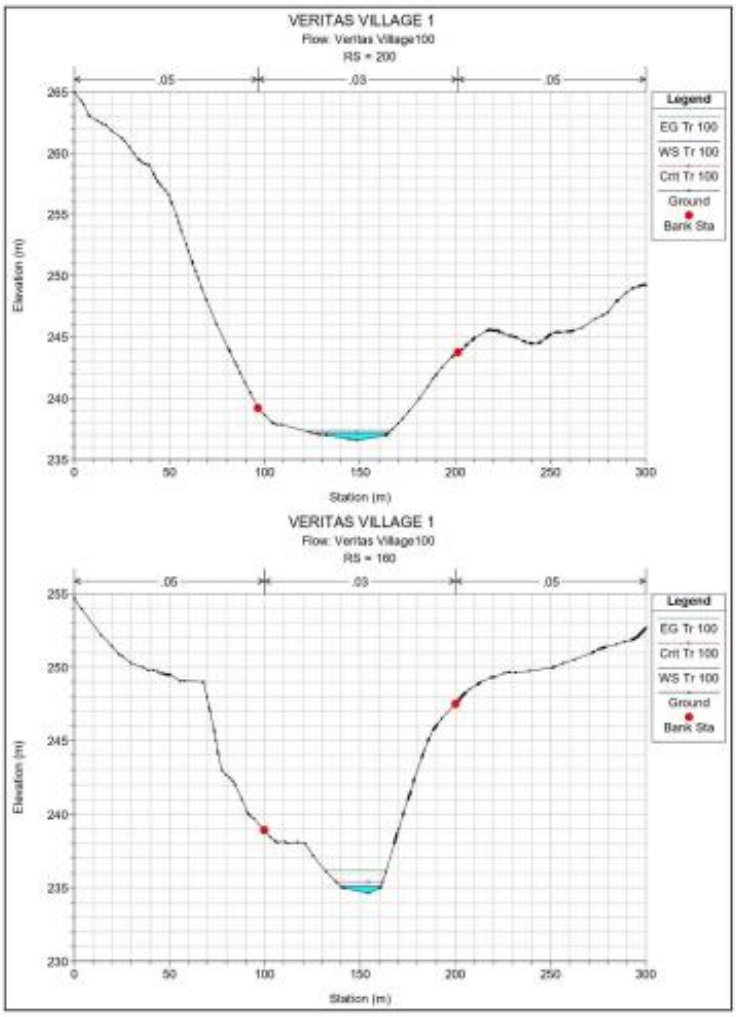
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



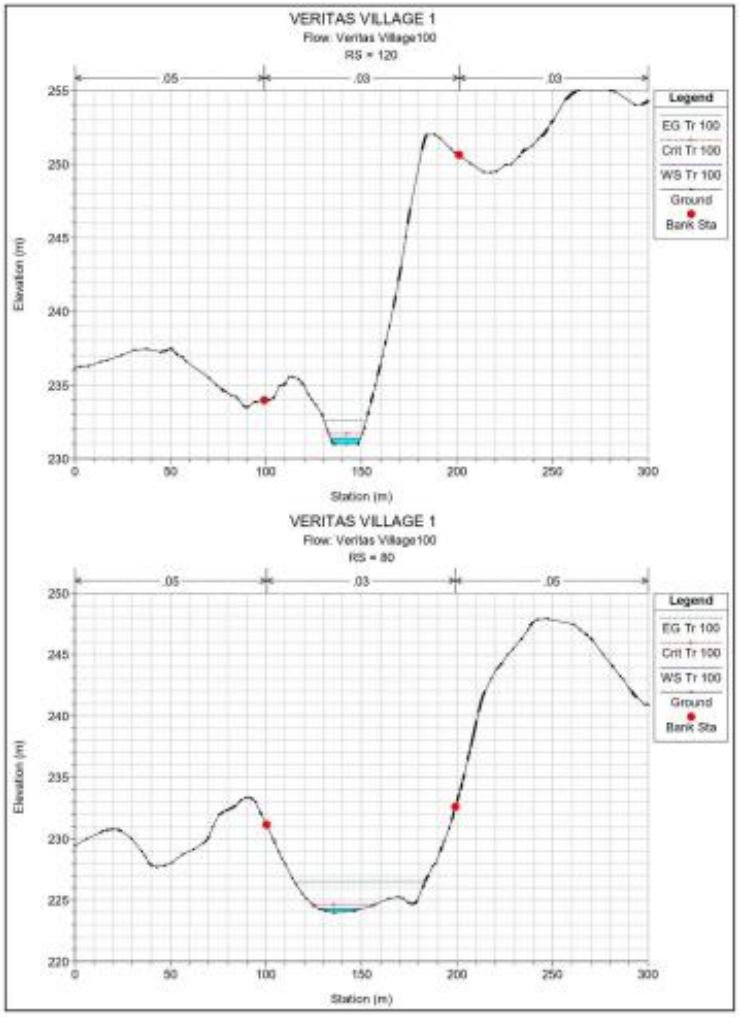
Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

15. **Áreas de inundación con los niveles de agua con un período de retorno de 1:100 años**

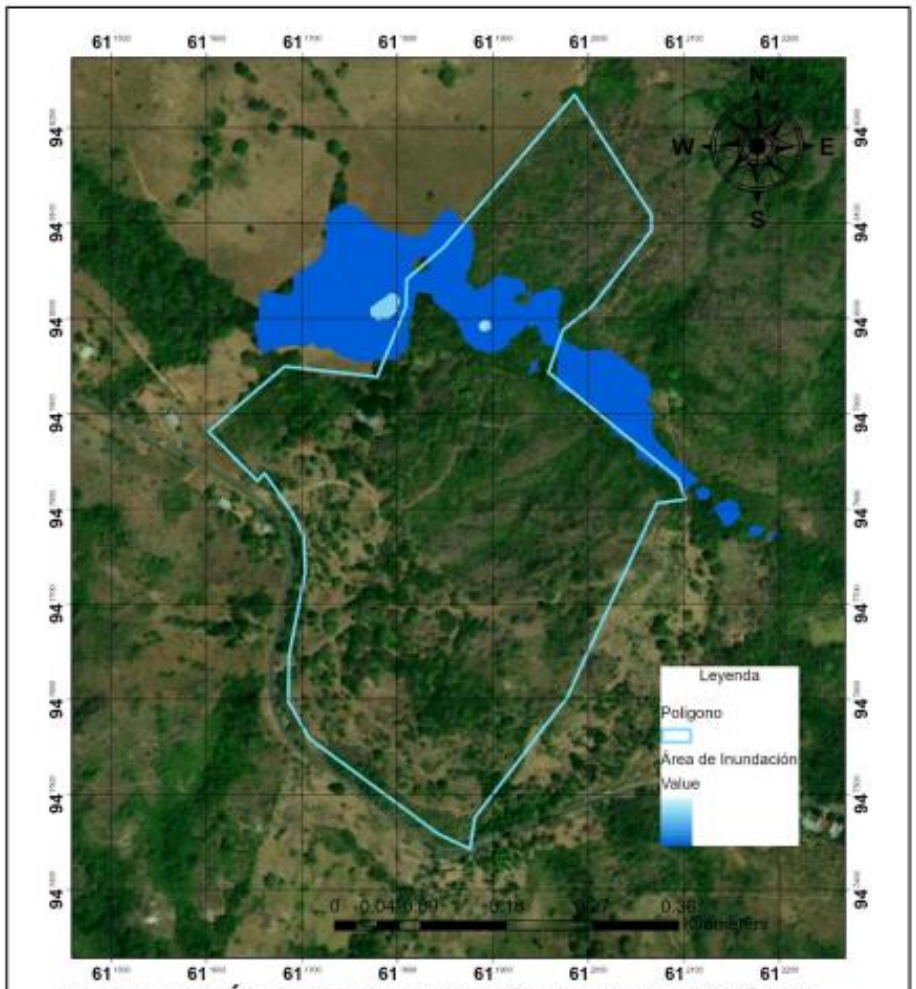
Las inundaciones son un evento natural y recurrente para una red hídrica. Estadísticamente, los ríos y drenajes aledaños igualaran o exceden la inundación media anual, cada 2,33 años. Las inundaciones son el resultado de lluvias fuertes o continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de carga de los ríos, riachuelos y áreas costeras. Esto hace que un determinado curso de aguas rebalse su cauce e inunde tierras adyacentes. Las áreas de inundación son, en general, aquellos terrenos sujetos a inundaciones recurrentes con mayor frecuencia, y ubicados en zonas adyacentes a los ríos y cursos de agua. Las áreas de inundación son, por tanto, "propensas a inundación" y un peligro para las actividades de desarrollo si la vulnerabilidad de éstas excede un nivel aceptable.

Se pueden observar las áreas de inundación desde varias perspectivas diferentes: "La definición de áreas de inundación depende algo de las metas que se tenga en mente. Como categoría topográfica es muy plana y se encuentra al lado de un río; geomorfológicamente, es una forma de terreno compuesto primariamente de material depositado no consolidado, derivado de sedimentos transportados por el río en cuestión; hidrológicamente, está mejor definida como una forma de terreno sujeta a inundaciones periódicas por un río padre. Más sencillamente, el área de inundación se define como "una franja de tierra relativamente plana, junto a un río y que sufre desborde de las aguas durante las crecidas".

Obtener datos hidrológicos directamente de los ríos o cursos de agua es un esfuerzo valioso pero que consume tiempo. Si tales datos dinámicos han sido obtenidos durante muchos años de aforos regulares, se pueden usar modelos para calcular la frecuencia estadística de los eventos de inundación, determinando así su probabilidad.

En el siguiente mapa se muestra aproximadamente las áreas con posibles inundaciones sobre la topografía suministrada.

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



Mapa del Área de Inundación para un Período de Retorno de Tr = 100 años

Área inundable para un período de retorno deTr = 1: 100 años

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala del Mapa Base 1: 4500
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

En las siguientes tablas se proporciona los puntos que delimitan el área de inundación en las crecidas, los mismos han sido obtenidos del perfil extraído del DEM (modelo de elevación digital), suministrado por la topografía del cliente.

Tabla 9. Coordenadas del límite del área propensa a inundación.

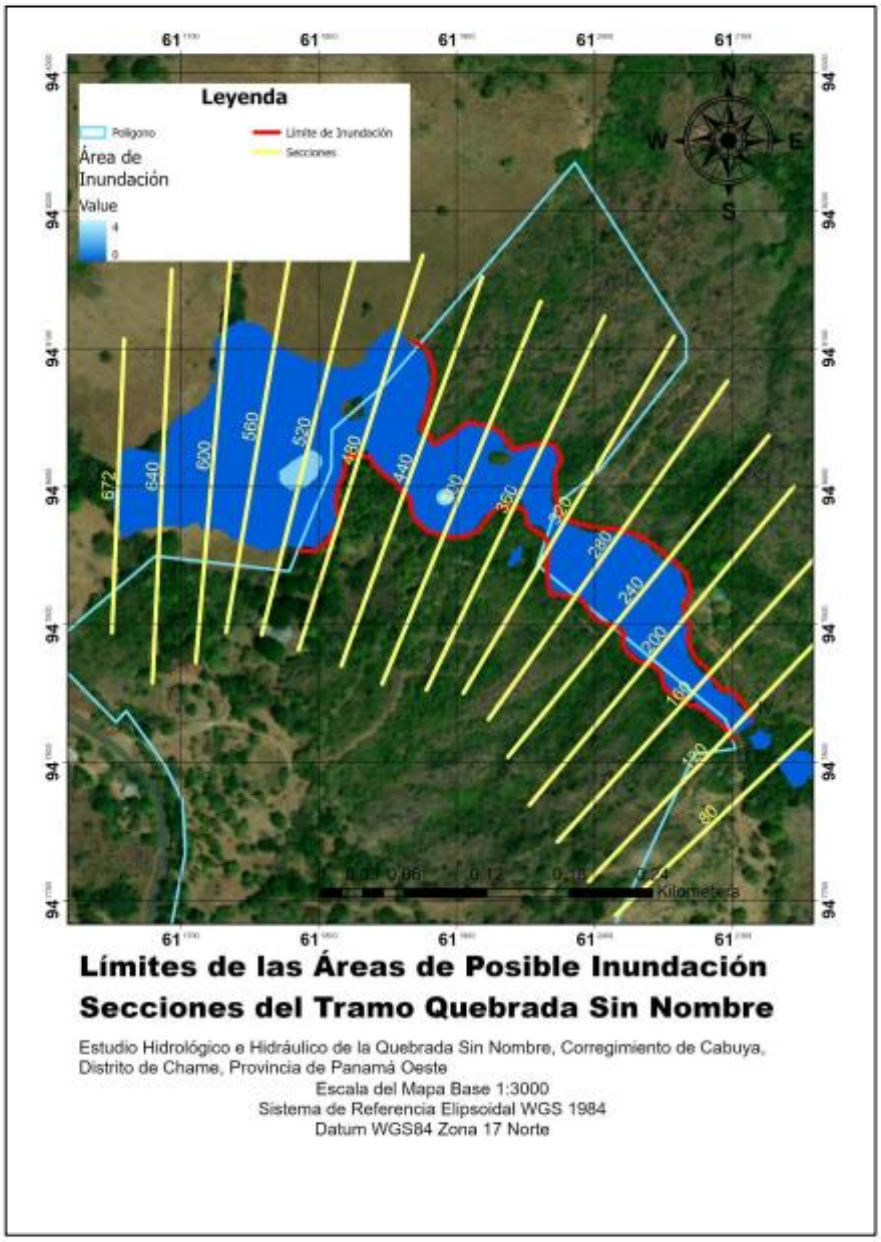
Punto	E (m)	N (m)		Punto	E(m)	N (m)
1	611786.749	947953.653		36	611959.759	947966.304
2	611798.374	947952.97		37	611965.229	947962.201
3	611806.58	947960.492		38	611966.597	947952.628
4	611811.025	947968.014		39	611965.229	947941.344
5	611815.812	947973.485		40	611966.255	947929.035
6	611812.734	947985.11		41	611968.307	947922.197
7	611813.076	947995.025		42	611978.222	947920.829
8	611815.128	948001.522		43	611984.377	947919.804
9	611818.205	948007.676		44	611990.531	947917.41
10	611819.231	948014.515		45	611995.318	947910.914
11	611820.94	948022.379		46	612000.105	947903.733
12	611826.069	948022.379		47	612007.627	947900.656
13	611833.933	948022.037		48	612015.491	947897.921
14	611837.352	948021.011		49	612020.962	947893.476
15	611840.088	948015.882		50	612020.463	947884.806
16	611844.533	948011.437		51	612024.262	947878.728
17	611849.661	948006.992		52	612030.721	947873.789
18	611856.5	948002.206		53	612036.799	947871.889
19	611859.235	947997.761		54	612042.878	947869.23
20	611866.073	947991.606		55	612047.817	947865.051
21	611866.757	947984.426		56	612049.716	947855.933
22	611868.809	947977.588		57	612053.135	947851.374
23	611871.886	947973.826		58	612060.353	947847.575
24	611878.382	947968.014		59	612068.03	947841.989
25	611892.401	947963.569		60	612073.863	947840.419
26	611904.71	947963.569		61	612080.593	947837.278
27	611915.993	947967.672		62	612083.285	947833.689
28	611919.754	947974.168		63	612086.201	947831.67
29	611926.251	947981.691		64	612091.585	947827.632
30	611931.038	947985.11		65	612095.847	947822.921
31	611938.902	947985.452		66	612100.558	947816.864
32	611945.74	947984.426		67	611868.972	948105.375
33	611949.843	947981.349		68	611878.352	948099.278
34	611950.527	947974.51		69	611882.104	948089.898
35	611954.288	947969.382				

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

70	611883.511	948082.393		104	612016.713	947968.89
71	611883.042	948073.482		105	612026.563	947966.076
72	611880.697	948065.508		106	612034.536	947963.262
73	611878.352	948054.252		107	612044.855	947955.757
74	611875.069	948045.81		108	612052.828	947949.191
75	611874.131	948041.119		109	612060.802	947943.094
76	611878.352	948039.712		110	612066.43	947936.527
77	611881.166	948035.022		111	612068.306	947929.023
78	611883.042	948030.332		112	612069.244	947921.519
79	611887.732	948032.208		113	612064.085	947912.607
80	611891.954	948036.429		114	612065.961	947906.51
81	611898.051	948038.305		115	612068.775	947898.068
82	611900.865	948042.057		116	612067.368	947890.563
83	611905.555	948045.81		117	612069.713	947881.652
84	611911.653	948046.279		118	612072.058	947876.493
85	611922.44	948043.933		119	612077.217	947871.333
86	611927.13	948042.526		120	612081.439	947867.581
87	611933.228	948037.836		121	612084.253	947862.422
88	611936.511	948031.739		122	612088.005	947857.263
89	611940.732	948026.58		123	612091.288	947853.041
90	611948.236	948028.456		124	612097.385	947851.634
91	611961.838	948031.739		125	612103.014	947849.289
92	611971.687	948029.394		126	612108.173	947841.785
93	611975.909	948019.544		127	612113.801	947833.812
94	611973.563	948015.323				
95	611971.218	948008.288				
96	611971.687	948001.252				
97	611971.687	947994.217				
98	611972.625	947989.058				
99	611973.563	947983.899				
100	611975.909	947978.27				
101	611986.227	947973.58				
102	611993.262	947971.704				
103	612004.988	947969.828				

ADAN A. COGLEY C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2008-006-034
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809



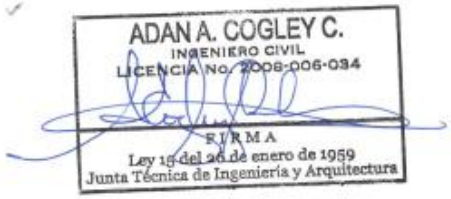
Límites de las Áreas de Posible Inundación
Secciones del Tramo Quebrada Sin Nombre

Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste
Escala del Mapa Base 1:3000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

Ing. Adán Antonio Cogley Canto
C.I.P. 9-715-349 / Idoneidad 2008-006-034
Santiago de Veraguas- Panamá
Tel. (507) 6286-9809

16. **Conclusiones**

- El análisis muestra los niveles de aguas máximas esperadas en cada estación de los perfiles del área de drenaje en estudio. Para las condiciones existentes sobre cauce se presenta un análisis hidráulico e hidrológico de acuerdo con los parámetros indicados para un periodo recurrencia de 50 y 100 años.
- El estudio Hidráulico e Hidrológico fue realizado tomando en cuenta niveles de topografía los cuales fueron modelados para determinar el Nivel de Aguas Máximas Esperadas, si estos niveles varían de acuerdo con lo modelado mediante el HEC-RAS.
- Cualquier proyecto a realizar cerca de este tramo analizado debe estar alejado a 10 metros de la línea trazada como límite del área de inundación.



EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

BBE & ASOCIADOS, S.A.
Veritas Village
El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame

FECHA: 02 de junio de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-213-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-CH-213 v.1
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Localización del punto de medición	6
ANEXO 3: Certificados de calibración	7
ANEXO 4: Fotografía de la medición	14

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	BBE & Asociados, S.A. / Veritas Village
Actividad principal	Construcción
Ubicación	El Calvario, corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste
País	Panamá
Contraparte técnica	Elizabeth Gómez
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 6071
	Calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 17717
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 3: Resultado de la medición[1]

Punto 1 en horario diurno

	Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
Veritas Village, El Calvario, centro del proyecto	17P	611828 m E 947691 m N	Inicio	Final
			11:00 a. m.	12:00 m. d.

Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. Superficie cubierta de tierra, grava, césped, por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.
79,7	0,8	737,6	29,8	

Condiciones que pudieron afectar la medición: ruido de insectos, canto de aves, personas conversando.

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ninguna.
47,8	73,2	35,2	38,1	

Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenidos		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	47,8	diurno

2. Durante la medición se registró condiciones externas de ruido como: ruido de insectos, canto de aves, personas conversando.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$
dB

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	49,8
II	49,6
III	49,5
IV	49,8
V	50,1
PROMEDIO	49,8
X=	$s_{\bar{X}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,05
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

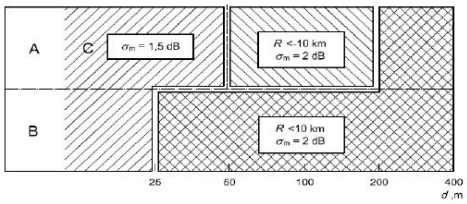
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,05 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 1,82 dBA

σ_{ex} 3,63 dBA (k=95%)

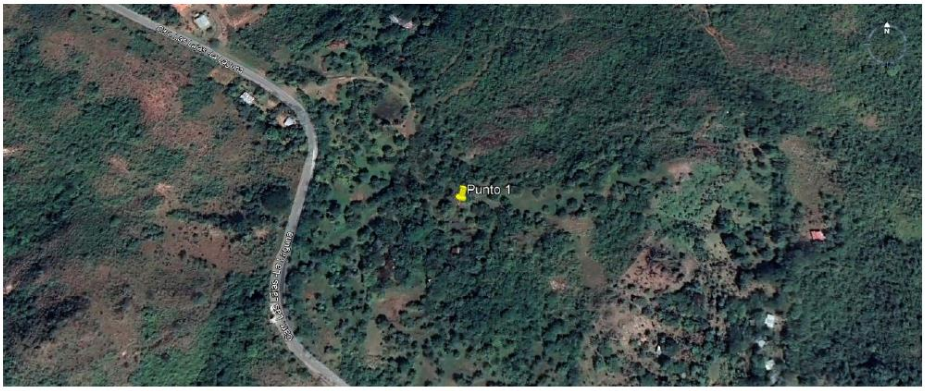


Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 2: Localización del punto de medición



Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019

ANEXO 3: Certificados de calibración



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2023-046 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB
Certificate's end user

Dirección: Urb. Chanis, calle principal, Edificio #145, Panamá.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Larson Davis
Manufacter

Fecha de recepción: 2023-feb-23
Reception date

Modelo: LXT1
Model

Fecha de calibración: 2023-feb-24
Calibration date

No. Identificación: ICPA 176
ID number

Vigencia: * 2024-feb-24
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f) en Página 4. See Section f): on Page 4.
Instrument Conditions

Resultados: ver inciso c): en Página 2. See Section c): on Page 2.
Results

No. Serie: 6671
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-feb-28
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2. See Section b): on Page 2.
Standards

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2. See Section a): on Page 2.
Procedure/method used

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3. See Section d): on Page 3.
Uncertainty

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
	Inicial	16,36	65,6	1013
	Final	20,65	61,0	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño.
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por:
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.

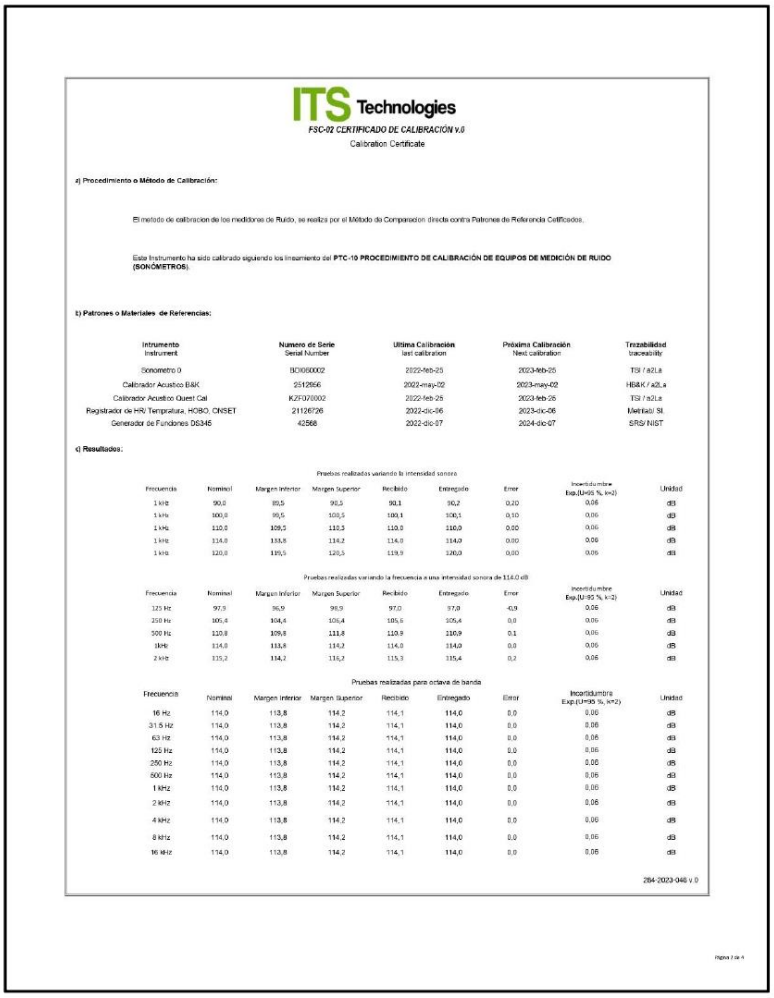
Urbanización Chanis, Calle 65a Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itslacnic.com

Página 1 de 4

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

d) Procedimiento o Método de Calibración:

El metodo de calibracion de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparacion directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).**

i) Patrones o Materiales de Referencias:

Intrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BO/060002	2022-feb-25	2023-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512656	2022-may-02	2023-may-02	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2023-feb-25	TSI / a2La
Registrador de HR/ Temprratua, HOBO, ONSET	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrital/ SI
Generador de Funciones DS345	42568	2022-dic-07	2024-dic-07	SRS/ NIST

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	85,5	94,5	90,1	90,2	0,20	0,06	dB
1 kHz	100,0	95,5	104,5	100,1	100,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	110,0	105,5	114,5	110,0	110,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	114,0	109,5	118,5	114,0	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	115,5	124,5	119,9	120,0	0,00	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	97,0	92,5	101,5	97,0	97,0	-0,9	0,06	dB
250 Hz	105,6	104,4	105,4	105,5	105,4	0,0	0,06	dB
500 Hz	110,8	109,6	111,8	110,9	110,9	0,1	0,06	dB
1kHz	114,0	113,6	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,3	115,4	0,2	0,06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

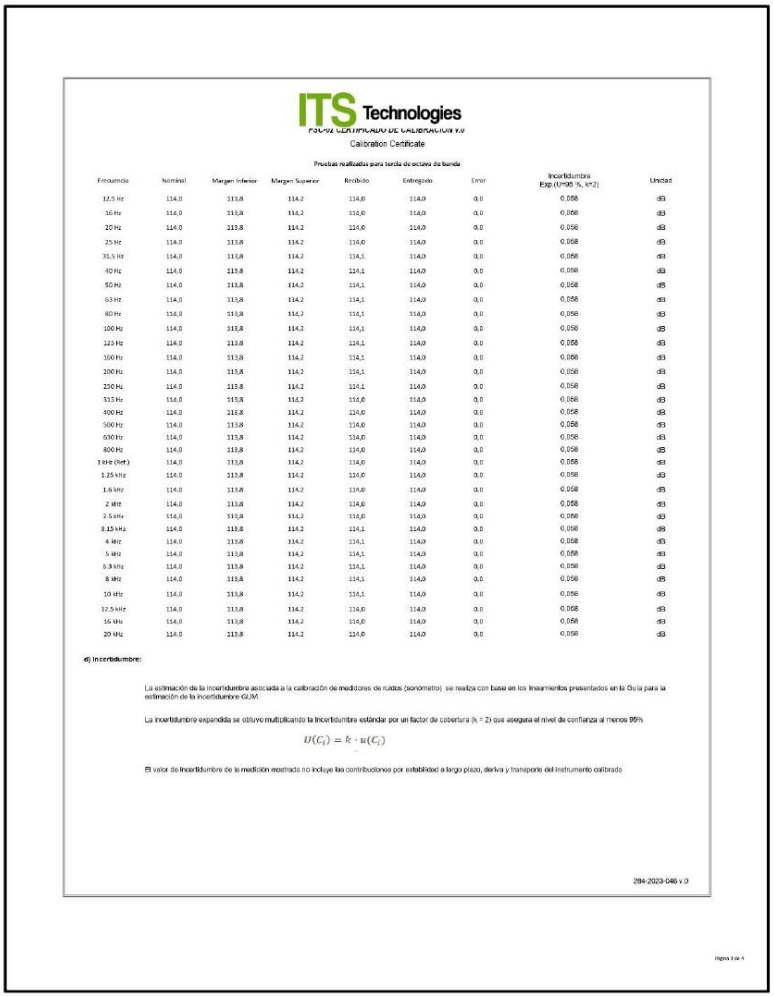
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB

284-2023-046 v.0

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercio 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	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
20 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
25 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
40 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
50 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
80 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
100 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
200 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
315 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
400 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
630 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
800 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
1 kHz (Ref.)	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
1.25 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
1.6 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
2.5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	0.058	dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	0.058	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre 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

284-2023-046 v.0

Página 3 de 4

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019



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 realizo 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 medicion incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

294-2023-046 v.0

Página 4 de 4

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2023-047 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB
Certificate's end user

Dirección: Urb. Chanis, calle principal, Edificio #145, Panamá.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Calibrador Acústico
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Larson Davis
Manufacter

Fecha de recepción: 2023-feb-23
Reception date

Modelo: CAL200
Model

Fecha de calibración: 2023-feb-24
Calibration date

No. Identificación: ICPA 182
ID number

Vigencia: 2024-feb-24
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.
Instrument Conditions

Resultados: ver inciso e): en Página 2. / See Section e): on Page 2.
Results

No. Serie: 17717
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-feb-28
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.
Standards

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.
Procedure/method used

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3. / See Section d): on Page 3.
Uncertainty

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición / Environmental conditions of measurement	Inicial	20,32	64,6	1013
	Final	20,13	62,5	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño. Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: 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.

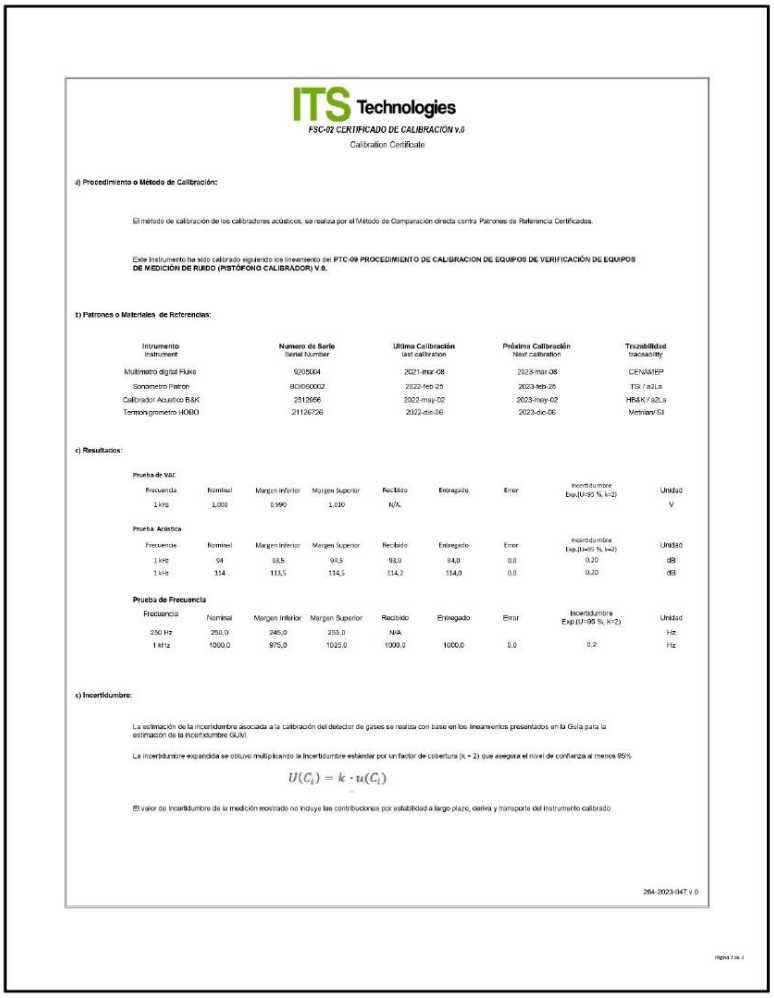
Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no se valido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 61a 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@itstecnic.com

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

d) Procedimiento o Método de Calibración:

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

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.**

f) Patrones o Materiales de Referencias:

Intrumento / Instrument	Numero de Serie / Serial Number	Ultima Calibración / last calibration	Próxima Calibración / Next calibration	Trazabilidad / traceability
Multimetro digital Fluke	9205004	2021-mar-08	2023-mar-08	CENAMEP
Sonometro Patron	BO/060002	2022-feb-25	2023-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512656	2022-may-02	2023-may-02	HB&K / a2La
Termohigrometro HOBO	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrian/ SI

e) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,030	N/A.				V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	93,9	94,0	0,0	0,20	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,2	114,0	0,0	0,20	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	N/A				Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	1000,0	1000,0	0,0	0,2	Hz

c) 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%

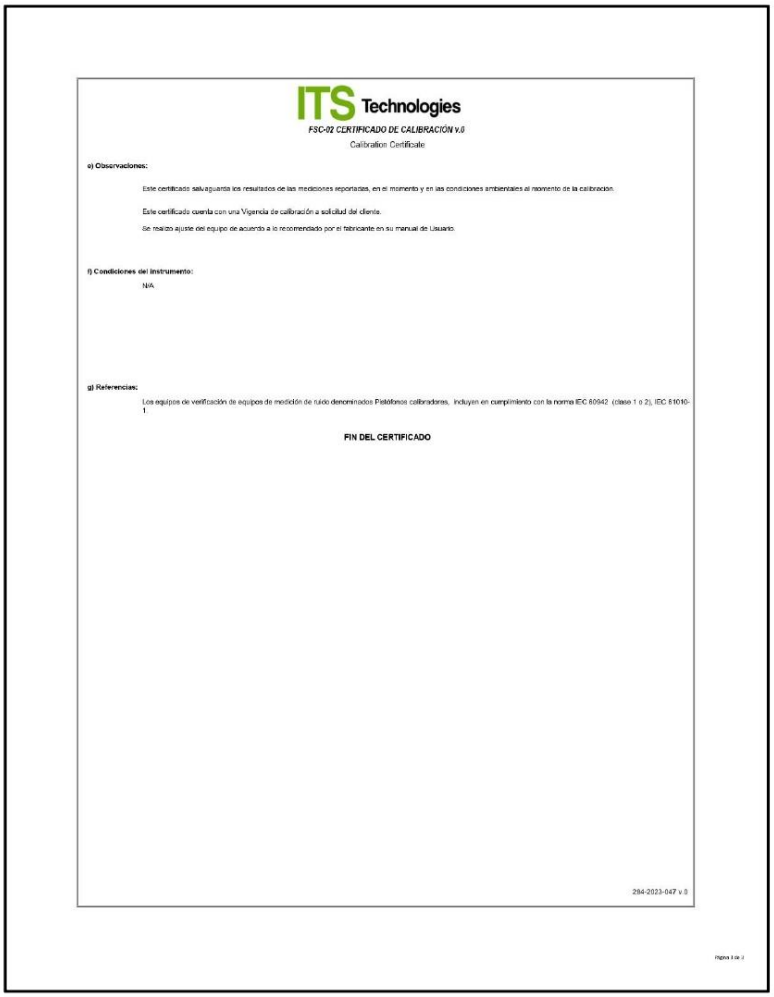
$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

264-2023-047 v.0

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN 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 realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

284-2023-047 v.0

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental

BBE & ASOCIADOS, S.A.
Veritas Village
El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame

FECHA: 02 de junio de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-213-111-002
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-CH-213 v.1
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados -2023

EnvirLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Certificado de calibración	5
ANEXO 2: Fotografía de la medición	6

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	BBE & Asociados, S.A. / Veritas Village
Actividad principal	Construcción
Ubicación	El Calvario, corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste
País	Panamá
Contraparte técnica	Elizabeth Gómez
Sección 2: Método de medición	
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	EPAS, número de serie 914055.
Resolución del instrumento	PM-10= ±3 µg /m^3
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m^3
Vigencia de calibración	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Veritas Village, El Calvario, centro del proyecto	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	611828 m E 947691 m N

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (°C)	**Humedad relativa** (%)
	30,6	78,3
Observaciones: Durante la medición se registró cielo parcialmente nublado, la finca con abundancia de árboles.		

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**
	PM-10 (µg/m³)
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	6,7
Promedio en 1 hora	6,7

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Veritas Village, El Calvario, centro del proyecto.
2. El parámetro monitoreado fue: material particulado (PM-10).
3. El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), fue de 6,7 µg/m³

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	**Cargo**	**Identificación**
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502

Derechos Reservados -2023

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	914055	January 6, 2023	January 2024

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :

Technician	Supervisor
Dan Okuniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Plaistow, NH 03865
ISO-9001 Certified

Derechos Reservados -2023

ANEXO 2: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Informe de Ensayo
Vibración Ambiental

VERITAS VILLAGE HOLDING, S.A.
Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

FECHA:	03 de octubre de 2024
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Línea Base
NÚMERO DE INFORME:	2024-510-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA:	2024-510-001v0
REDACTADO POR:	Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Profesional de Higiene Ambiental
COLASEH

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA LE-019

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusiones	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	9
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	10
ANEXO 5: Gráfica de la medición	11

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Veritas Village Holding, S.A.	
Actividad principal	Construcción	
Ubicación	Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Eduardo Suárez	
Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	N/A	
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone con número de serie UM9448.	
Especificaciones del instrumento		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm^3	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 03 de octubre de 2024, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

Sección 4: Resultado de la medición

Punto 1	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 P	
Frente a oficina principales	611742 m E	947643 m N

Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración: flujo vehicular constante en la vía principal			
Tipo de edificio:	No disponible	**Fecha de la medición:**	2024-10-03
Distancia de la fuente de vibración:	25 m	**Inicio de la medición:**	07:43 a.m.
Daños reportados en la estructura: Ninguna.			
Comentarios: Superficie plana, semirocosa.			

Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	L = 0,370	85,00
T = 0,268	>100,00	Sobre presión del aire (dB):	103,90
V = 0,150	39,00	Límite	
L = 0,370	85,00	No disponible	

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA

Sección 5: Conclusiones

1. Se realizó medición de vibración ambiental en un (1) punto.
2. El resultado obtenido fue:

Localización	Eje Dominante, (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Punto 1	L = 0,370	85,00

Notas:

1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Francisco Castillo	Técnico de Campo	8-1006-668

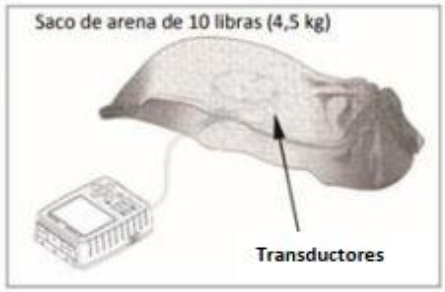
Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores





a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LE-019

ANEXO 2: Certificado de calibración



Calibration Certificate

Part Number: 721A0401
Description: Micromate with ISEE Geophone
Serial Number: UM9448
Calibration Date: March 11, 2024
Calibration Reference Equipment: SRV-AFR 714J7401

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2022 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology, or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: _____
Sunil Patel

Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LE-019

ANEXO 3: Ubicación del punto de medición



Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnvirLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

ANEXO 4: Fotografía de las mediciones

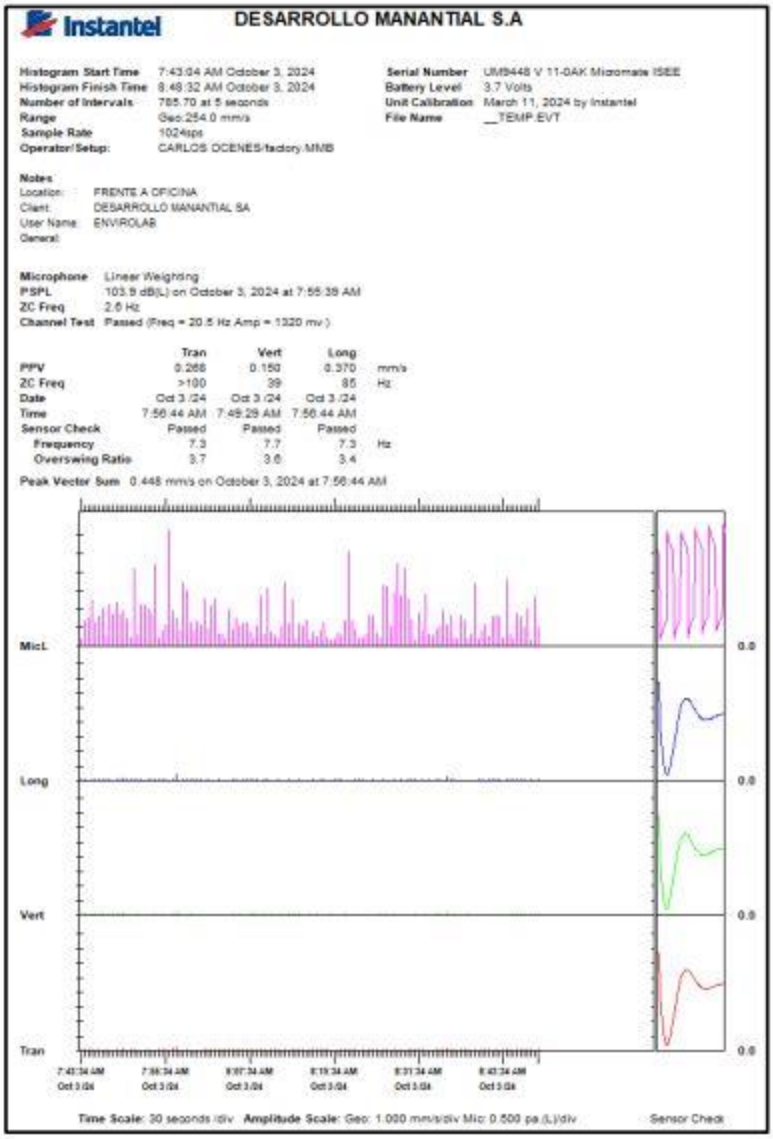


Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO LE-019

ANEXO 5: Gráfica de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

Editado e Impreso por EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2024
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.

INFOME TENICO DE ESTUDIO ARQUEOLOGICO PARA OBRAS EN TERRENO

PROYECTO

VERITAS VILLAGE

Promotor: **Veritas Village Holding Panama**

Informe elaborado: **Mgtr. Aguilardo Peréz Y. Ced. 10-7-812**

Idoneidad: Arqueólogo Reg. 0709dnph
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL

Ubicación del proyecto: Carretera las lajas- La laguna, Corregimiento de Cabuya, Distrito Chame, Provincia de Panamá Oeste

Descripción del trabajo: Estudio Arqueológico

Mgtr. Aguilardo Perez Y.
ARQUEOLOGO
Reg. 0709-DNPH
10-7-812

Diciembre 2023

Indice

resumen Ejecutivo	3
Introducción	3
1. Objetivos Del Estudio Arqueológico	3
2. Localización Geográfica Del Proyecto	4
3. Ubicación Del Proyecto Dentro Del Mapa Arqueológico Panameño	7
4. Resultados De Laprospección Arqueológica	8
5. Tabla De Sondeos Georreferenciados En Coordenadas Con Proyección Utm Wgs 84	10
6. Métodología Utlizada Para La Inspección De Campo	10
Conclusiones	11
Normas Legales Aplicables	12
Bibliografía Consultada	12

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos como parte del ESIA, se realiza previa a la ejecución o desarrollo de los proyectos y en cumplimiento con la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo **N° 1 de 1 de marzo de 2023** que Reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

El proyecto total se realizará en una superficie de **19Has + 1,935m² + 44dm²** actualmente el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto ***"Veritas Village"*** son tierras y áreas en su mayor parte ya son intervenidas que han sido dedicadas por la actividad ganadera y en algunas áreas fueron utilizadas para chiqueros y galeras de pollos.
El trabajo de inspección y evaluación arqueológica realizadas en el área de proyecto se llegó a efectuar veinticuatro (24) sondeos en todo el Polígono del proyecto.

En el recorrido a pie, la inspección ocular superficial y minuciosamente efectuada en el área donde se desarrollará el proyecto, no se detectó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

De tal forma se considera que el proyecto no afecta a gran escala al recurso arqueológico si se llega a encontrarse eventualmente en el momento de las excavaciones profundas

INTRODUCCIÓN

El presente informe arqueológico forma parte del Estudio de Impacto Ambiental que presenta la empresa promotora del proyecto es **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ, S.A.** ubicado en el Calvario, Corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

En el informe arqueológico se presentan los resultados del trabajo de prospección realizado en el área del proyecto para cumplir con la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo N.° 1 de 1 de marzo de **2023**, la localización del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, la caracterización del lugar del proyecto en el contexto arqueológico, la metodología aplicada, las conclusiones y recomendaciones.

En la entrega del informe de trabajo en la parte de conclusión y de recomendaciones, se está haciendo énfasis cuando se llegue a realizar las excavaciones profundas y de hacer monitoreos en el momento del mismo trabajo.

1. **OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO**

- Determinar la presencia y características de los recursos culturales arqueológicos en el área que será afectada por la construcción de infraestructura de unos terrenos ubicados en el proyecto de desarrollo denominado ***"Veritas Village"***.

- Definir las medidas de mitigación (si corresponde) de los impactos sobre los recursos arqueológicos presentes en el área que será afectada por los trabajos de adecuación del terreno, movimientos de tierra y obras conexas del proyecto propuesto.

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto ***"Veritas Village"***, actualmente el polígono donde se pretende a desarrollar son tierras y áreas en su mayor parte ya intervenidas que han sido dedicadas por muchos años de actividad ganadera y en algunas áreas fueron utilizadas para chiqueros y galeras de pollos.

El proyecto ***"Veritas Village"*** se localiza en la comunidad de el Calvario, Corregimiento de El Líbano y Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste. Presenta un clima tropical de dos estaciones, lluviosa y húmeda. La mayor parte del área de proyecto el terreno se encuentra cubierto de toscas, rocas a flor de la superficie y de rastrojos.
Clima: Húmedo tropical (Presenta un clima tropical de dos estaciones, lluviosa y húmeda).



Figura 1. Facilitado por el Promotor.



CUADRO DEL POLIGONO DEL PROYECTO

1	947,814.19	612,101.95
2	947,831.47	612,094.44
3	947,841.77	612,081.55
4	947,848.85	612,072.26
5	947,864.73	612,057.37
6	947,876.32	612,044.76
7	947,889.15	612,029.00
8	947,904.73	612,008.59
9	947,911.89	611,993.73
10	947,926.58	611,975.12
11	947,933.19	611,964.24
12	947,943.21	611,956.31
13	947,950.56	611,958.29
14	947,969.47	611,964.08
15	947,987.77	611,975.39
16	947,991.19	611,970.00
17	947,999.30	611,967.58
18	948,003.77	611,966.65
19	948,008.99	612,000.28
20	948,020.65	612,018.67
21	948,070.61	612,048.33
22	948,082.51	612,058.84
23	948,091.99	612,064.05
24	948,105.99	612,066.64
25	948,110.32	612,065.71
26	948,122.34	612,059.80
27	948,143.72	612,049.32
28	948,164.22	612,038.01
29	948,187.68	612,022.12
30	948,204.85	612,008.04
31	948,234.67	611,985.62
32	948,180.29	611,941.06
33	948,158.23	611,919.53
34	948,133.63	611,897.36
35	948,094.00	611,862.43
36	948,075.25	611,849.31
37	948,061.43	611,837.89
38	948,055.50	611,828.83
39	948,049.03	611,819.28
40	948,041.00	611,809.76
41	948,027.74	611,839.64
42	948,012.44	611,869.07
43	947,974.05	611,794.44
44	947,938.58	611,776.86
45	947,937.20	611,743.40
46	947,938.31	611,724.66
47	947,940.01	611,709.94
48	947,943.09	611,694.19
49	947,947.66	611,683.03
50	947,949.62	611,681.65
51	947,947.29	611,677.32
52	947,925.35	611,652.89
53	947,899.89	611,623.23
54	947,881.23	611,602.07
55	947,868.57	611,626.53
56	947,842.63	611,643.45
57	947,835.16	611,658.26
58	947,830.38	611,659.32
59	947,827.43	611,657.80
60	947,816.02	611,671.25
61	947,794.47	611,691.82
62	947,776.40	611,700.25
63	947,765.73	611,702.83
64	947,737.06	611,705.25
65	947,694.22	611,688.76
66	947,639.05	611,680.79
67	947,621.15	611,685.92
68	947,607.09	611,686.33
69	947,597.76	611,686.23
70	947,588.33	611,689.31
71	947,573.94	611,697.04
72	947,568.50	611,701.55
73	947,562.22	611,704.72
74	947,559.38	611,707.27
75	947,549.79	611,721.35
76	947,545.19	611,728.22
77	947,553.55	611,785.63
78	947,461.79	611,838.20
79	947,454.89	611,848.79
80	947,454.35	611,849.87
81	947,456.53	611,857.75
82	947,443.04	611,878.13
83	947,475.82	611,881.03
84	947,661.79	611,977.76
85	947,738.97	612,040.85
86	947,800.04	612,072.06
87	947,812.85	612,086.34
88	947,816.72	612,095.19
1	947,814.19	612,101.95



Fotos 1-6. En ciertas áreas en que se desarrollará el proyecto se observan áreas despejadas de vegetación, rocas a flor de la superficie y rastrojos. Foto: A. Pérez Y.



6





Fotos 7-12. Seguidamente se observan en superficie, la extensión de rocas volcánicas, suelos erosionados y estructuras abandonadas que en algún momento fueron utilizados para chiquero y galeras de pollos. Fotos: A. Pérez Y.

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

El proyecto ***"Veritas Village"***, dentro del mapa arqueológico se ubica en la Región Este de Panamá. Desde el siglo XIX los arqueólogos han definido las regiones culturales de Panamá, conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. Y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se extendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí); 2) Región Central (Gran Coclé); 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke1984). La Región Oriental es la que respecta al proyecto que estamos refiriendo.

En este sector, aunque poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, sin embargo, de acuerdo con las informaciones obtenidas, en esta zona, puede que la presencia de restos arqueológicos ocurra en las excavaciones profundas en el área del proyecto. Se supone que en esta parte del territorio es la división cultural que existió marcadamente la frontera de la lengua cueva y la diferencia de la composición de cerámica con la de la Región Central es muy notoria. El litoral del Pacífico entre Chame y Panamá la Vieja constituyó una de estas zonas culturalmente mixtas por varios cientos de años (Cooke 2004).

En el transcurso del tiempo los grupos amerindios al ingresar al territorio panameño se adaptaron a diferentes ecosistemas de la región, asentando en las llanuras, sabanas, en las riberas de los ríos, estuarios y lagunas costeras.

En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento de la sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977). En los trabajos realizados (1999) del ensanche del Canal por los trabajadores en Corte Culebra, fueron hallados fósiles de un manatí (*Trichechus manatus*) del Periodo Mioceno. Y en esta misma área del Canal fueron realizadas otras excavaciones arqueológicas en algunos sitios del Lago Gatún por Cooke (1973) y análisis de sedimentos

realizados, sobre este sitio, demostraron la práctica de la horticultura en esta área entre el 2,900 y 2,100 a.P.
En el área del canal se encuentra el sitio Palo Seco, descubierto por Gaber y Aguilú en los años ochenta. En 1953, los esposos Stirlings realizaron excavaciones en Taboga, Urabá y Taboguilla, que fueron encontrados seis sitios, de estos fueron tres en Taboguilla.
Y en áreas circunvecinas del área del proyecto en el sector Oeste de la ciudad de Panamá en cierto tiempo fue realizado prospecciones y sondeos arqueológicos, para ubicar la extensión de patrones y fronteras culturales prehispánicas.

Entre 1940 y 1950 los aficionados y el arqueólogo Samuel Lothrop (1954) excavaron cerca de 370 entierros en Playa Venado. Asociado a estos entierros fueron hallados artefactos hechos de Spondylus y Pinctada. Artefactos de metal fueron encontrados, también, en Playa Venado, estos representan la metalurgia más antigua del Istmo Centroamericano y tienen las afinidades estilísticas y tecnológicas con piezas del Caribe Colombiano (Cooke 1998:159). Las vasijas de los estilos "Cubitá" y "Conte" que se hallan en la Península de Azuero eran usadas en mayores cantidades alrededor del litoral de la Bahía de Panamá (Cooke 1998:163) estas cerámicas fueron halladas de igual forma en Playa Venado, durante las excavaciones realizadas por Lothrop.

En la Playa Venado, excavaciones que realizó Lothrop, en 1951, encontró con más de cien (100) entierros asociados con artefactos cerámicos, líticos, cuentas y huesos de animales. En la Playa Kobbe y en la Punta Bruja (Noreste de la Playa Venado) fueron realizados los trabajos de excavaciones por Gaber en 1987.

El trabajo de Griggs (2005) aporta mucha información nueva que permite corroborar muchos patrones y tendencias derivados de la información generada previamente, especialmente en lo que concierne a la diversidad de yacimientos, la antigüedad de la ocupación humana en la subregión, la estrecha relación entre la vertiente del Pacífico y el lado Caribe, al igual que acerca de la conformación de unidades territoriales autónomas a través del tiempo.



Figura 2. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Precolombina.

4. RESULTADOS DE LAPROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

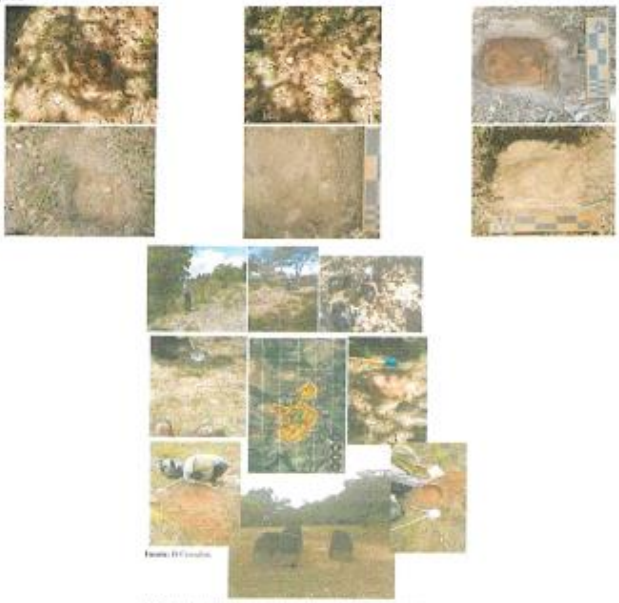
Resultados del trabajo en campo

El trabajo de campo consistió en un recorrido por el polígono de proyecto, la finca que cuenta con una superficie de 19Has + 1935m^2 + aproximados, recorrido por la inspección arqueológica.

Actualmente el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto ***"Veritas Village"*** son tierras y áreas ya intervenidas que han sido dedicadas por muchos años de actividad ganadera, y otras.

En este sentido se consideró efectuar veinticuatro (24) sondeos para realizar las pruebas, se hicieron recorridos a pie por toda el área de proyecto, realizando inspección visual, el área es plana en toda su extensión y el paisaje poca vegetación arbórea.

Se trata de un terreno ubicado en el distrito de Chame. En esta área del proyecto no se ha reportado vestigios arqueológicos, aunque, como se vio en el estudio de fuentes y antecedentes, hay la posibilidad de encontrar yacimientos pues la zona estuvo en uso por grupos humanos en tiempos antiguos



Todas las determinaciones de coordenadas mediante el GPSMAP64 se realizaron utilizando como referencia el Datum WGS 84 a fin de facilitar su registro en las actuales publicaciones del IGNTG que también utilizan ese Datum como referencia.

Como el terreno es extenso y ha sido utilizado hace muchos años para actividades ganaderas, y más, se observaron en varias partes del sitio de tierras removidas y, por lo tanto, en este caso en áreas perturbadas no proceden los sondeos pertinentes como se acostumbra en lugares intactos.

5. TABLA DE SONDEOS GEORREFERENCIADOS EN COORDENADAS CON PROYECCIÓN UTM WGS 84

Punto	WGS-84		Resultado
	m E	m N	
P1	611725.24	947301.02	Negativo
P2	611702.38	947616.37	Negativo
P3	611756.29	947552.73	Negativo
P4	611799.31	947585.78	Negativo
P5	611832.57	947540.3	Negativo
P6	611850.09	947489.66	Negativo
P7	611953.71	947619.69	Negativo
P8	611889.09	947669.81	Negativo
P9	611937.40	947704.44	Negativo
P10	612023.93	947711.70	Negativo
P11	611784.60	947769.28	Negativo
P12	611890.06	947805.5	Negativo
P13	611753.29	947839.32	Negativo
P14	611684.41	947865.29	Negativo
P15	611660.30	947884.18	Negativo
P16	611839.46	947949.70	Negativo
P17	611933.88	947968.53	Negativo
P18	611943.28	947998.89	Negativo
P19	611975.54	948059.02	Negativo
P20	612039.33	948113.79	Negativo
P21	611939.95	948087.00	Negativo
P22	611872.91	948093.71	Negativo
P23	611908.17	948163.36	Negativo
P24	611990.95	948211.69	Negativo



Figura 3. Foto aérea, Polígono de proyecto y sondeos efectuados

6. MÉTODOLOGÍA UTLIZADA PARA LA INSPECCIÓN DE CAMPO

Consistió en lo siguiente:

1.1. Investigación bibliográfica (publicadas), sobre el área arqueológica del Gran Darién con el fin de identificar las características de los materiales hallados previamente en la región y en general de los habitantes del área durante las épocas prehispánica y colonial.

1.2. Trabajo de campo: Duración 1 día.

1.3. Herramientas: Pala, palustrillos, brújula, GPSMAP64 Garmin,personal, cámara digital Panasonic Lumix, cintas métricas, libreta de campo, bolsas plásticas y, marcadores para los artefactos en caso de que sean encontrados.
1.4. Inspección superficial mediante un recorrido sistemático de aproximadamente en superficie de **19 Has + 1,935m² + 44dm².**
1.5. Prospección sub-superficial mediante un muestreo aleatorio estratificado en el que se realizaron veinticuatro (24) sondeos.
1.6. Ubicación mediante GPSMAP64 de cada sondeo de prueba realizado y localizados en coordenadas UTM con proyecciónWGS 84.
1.7. Medición vertical y descripción estratigráfica de cada sondeo de prueba realizado.
1.8. Tomas fotográficas de cada sondeo de prueba que permitió la comprensión de la estratigrafía general de forma clara.
1.9. Evaluación del impacto que el proyecto podría tener sobre los bienes culturales y arqueológicos y, observaciones sobre el área.

CONCLUSIONES

Realizada la inspección arqueológica en el área del proyecto **"*Veritas Village*"** se llega a las siguientes conclusiones:

Durante la actividad de inspección arqueológica en el área del proyecto, el reconocimiento y las observaciones oculares realizadas en el recorrido a pie, no se registró ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

En el área del proyecto no existen sitios históricos, arqueológicos y culturales que hayan sido declarados.

Aunque en áreas circunvecinas del proyecto, se han hecho investigaciones arqueológicas que han arrojado informaciones importantes para la ciencia arqueológica en la Región Oriental de Panamá.

Los sondeos efectuados fueron en áreas donde se impactará el desarrollo del proyecto.

La ejecución del proyecto **"*Veritas Village*"** puede desarrollarse sin mayor problema y por lo tanto se podía considerar que no hay afectación negativa a los sitios históricos, arqueológicos y culturales.

Recomendaciones:
Se recomienda mantener el monitoreo continuo cuando se realicen los movimientos de tierra a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural si ocurre cualquier hallazgo fortuito a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

11

NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. Ley **N° 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución N° 0-07 DNPH de abril de 2007,** Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023,** por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Bird, J. B. y R. G. Cooke
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Bull, Thelma
1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. Panamá Archaeologist 1: 6-17.
1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. Panama Archaeologist 4: 42-47.

Cooke, Richard G. and Sánchez Herrera, Luis Alberto.
2004 Sociedades originarias: Capítulo I: Panamá prehispánico. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 4-48. Panamá: Comité General del Centenario.
2004 Sociedades originarias: Capítulo II: Panamá indígena 1501-1550. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 49-89. Panamá: Comité General del Centenario.

Cooke, Richard G.
2001 La pesca en estuarios panameños: una visión histórica y cultural desde la Bahía de Parita. In: Heckadon Moreno, Stanley (Ed.), Panamá: puente biológico: 45-53. Panamá: Smithsonian Tropical Research Institute.
1998 Subsistencia economía casera de los indígenas precolombinos de Antropología Panameña: Pueblos y Culturas: 61-134. Panamá: Editorial Universitaria

1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.

Cooke, Richard G. and Ranere, Anthony J.

1999 Precolumbian fishing on the Pacific coast of Panama. In: Bkale, Michael (Ed.), Pacific Latin America in prehistory: the evolution of archaic and formative cultures: 103-121. Pullman, Wash.: WSU Press.

1992 Prehistoric Human Adaptations to the Seasonally Dry Forests of Panama. In: Glover, Ian (Ed.), "The Humid Tropics": 114-133.

1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó).*Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.

Cooke, Richard G., Luis A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla

1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsoniano de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.0

Cruxent, J. M

1957 Informe sobre un Reconocimiento Arqueológico en el Darién (Panamá). *Boletín del Museo de Ciencias Naturales*, Caracas, tomos II y III.

Gaber, S. A.

1987 An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis, Temple University, Philadelphia.

Linné, Sigvald

1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Nortwestern Colombia. Goteborgs Kund, Vetenskapsoch Vitterhets, Sam halles Handlingar. Femte Foljden, Ser. A, Band Y, No.3. Goteborg.

Lothrop, S. K.

1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama. Antiquity 19:226-234.

1956 Jewelery from the Panama Canal Zone. Archaeology 9:34-40.

1960 C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. Panama Archaeologist 3:96.

Pérez, A.

1998 Informe sobre la Prospección Arqueológica en el Área de Influencia del Corredor Sur, desde Tocumen hasta río Matías Hernández. (Sin publicar).

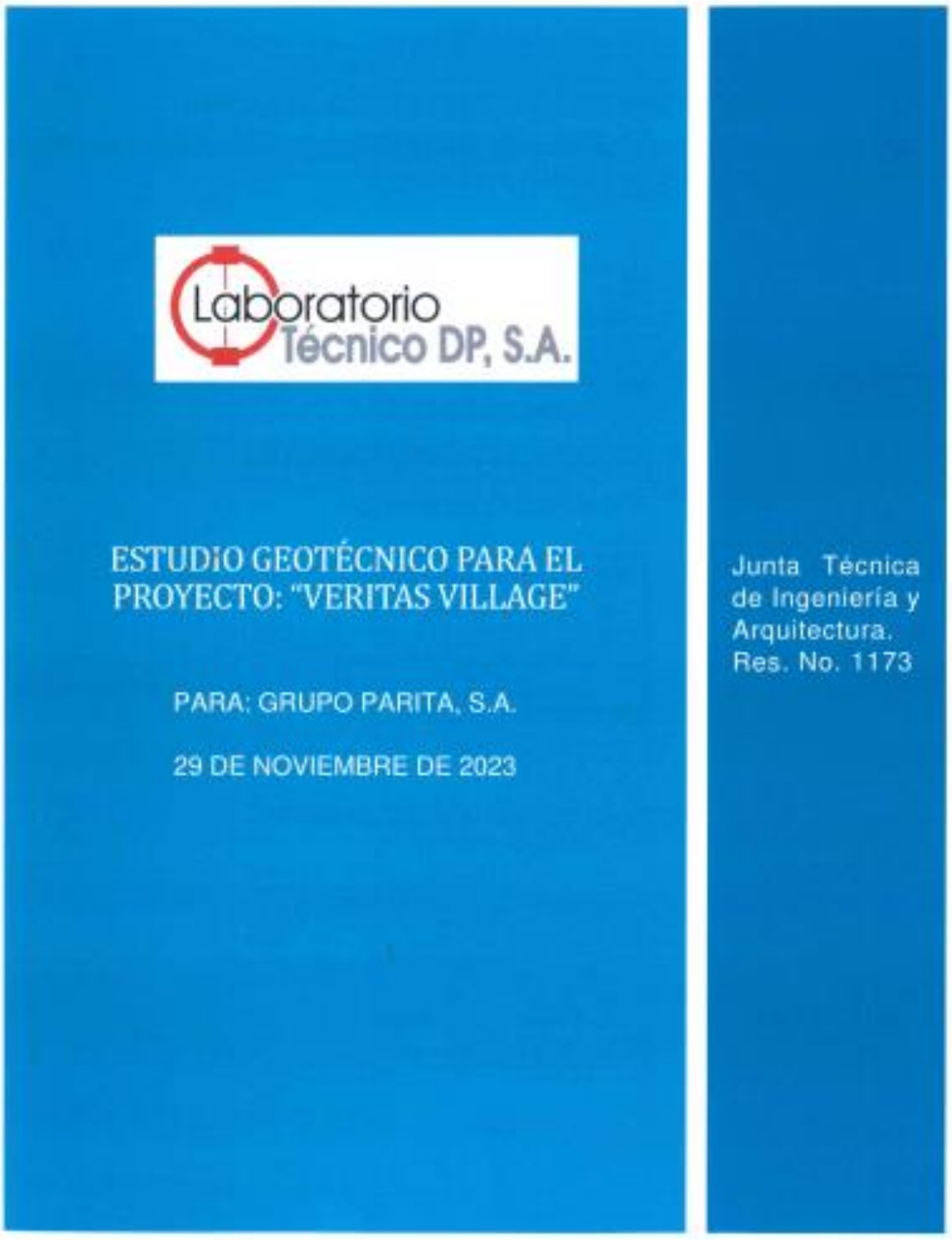
Piperno, D. R.
1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D. R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.

Ranere, A. J. and R. Cooke
1991 Paleoindian Occupation in the Central American Tropics. In Clovis: Origins and Human Adaptation, *edited by R. Bonnichsen and K. Fladmark. Peopling of the Americas. Center for the Study of the Firs Americans, Departament of the Archaeology,* Oregon State University, Corvallis. pp. 237-253.

Romoli, Kathleen
1987 Los de la Lengua Cueva. Ediciones Tercer Mundo, Bogotá.

Stirling, M. W. and M. Stirling
1964 The Archaeology of Taboga, Uraba, and Taboguilla Islands, Panama. *Smithsonian Institution Antropological Papers, Bureau of American Ethnography,* Bulletin 191, Washinton D.C.

Torres de Arauz, R.
1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.


Laboratorio Técnico DP, S.A.
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO: "VERITAS VILLAGE"
PARA: GRUPO PARITA, S.A.
29 DE NOVIEMBRE DE 2023
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura. Res. No. 1173

INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO "VERITAS VILLAGE"

Preparado para:

GRUPO PARITA, S.A.

Elaborado por:

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

Ing. Alvaro E. Paredes B.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Panamá, 29 de noviembre de 2023

	Elaborado por:	Revisado por:	
	Responsable	Control de Calidad	Cliente
I01-V001-P133-23	Ing. Alvaro E. Paredes B.	Lcdo. Luigi Delgado	

INDICE DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN..... 5
GEOLOGÍA..... 6
PROCESO DE EXPLORACIÓN..... 7
ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS..... 8
Clasificación del Contenido de Humedad..... 9
Granulometría..... 11
Plasticidad..... 11
Clasificación del suelo..... 13
Ensayo de penetración estándar..... 13
Clasificación del Color..... 14
ESTRATIGRAFÍA..... 15
CONCLUSIONES..... 17
RECOMENDACIONES..... 18
Adjuntos..... 19
Adjunto No. 1. Registro Fotográfico..... 19
Sondeo 1..... 19
Sondeo 2..... 20
Sondeo 3..... 21
Sondeo 4..... 22
Sondeo 5..... 23
Calicata 1..... 24
Calicata 2..... 25
Calicata 3..... 26
Calicata 4..... 27
Calicata 5..... 28
Adjunto No. 2. Parte de Campo..... 29
Sondeo 1..... 29

Laboratorio Técnico DP, S.A.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Sondeo 2 30
Sondeo 3 31
Sondeo 5 33
Calicata 1 34
Calicata 2 35
Calicata 3 36
Calicata 4 37
Calicata 5 38
Adjunto No. 3. Contenido Natural de los Suelos 39
Sondeo 1 39
Sondeo 2 39
Sondeo 4 40
Sondeo 5 40
Adjunto No. 3. Clasificación 41
Sondeo 1 (Muestra 1) 41
Sondeo 2 (Muestra 1) 42
Sondeo 3 (Muestra 1) 43
Sondeo 4 (Muestra 1) 44
Sondeo 5 (Muestra 1) 45
Calicata 1 46
Calicata 2 47
Calicata 3 48
Calicata 4 49
Calicata 5 50
Adjunto No. 4. Clasificación de Sitio 51
Adjunto No. 5. Perfil Estratigráfico 55
Sondeo 1 55
Sondeo 2 56
Sondeo 3 57
Sondeo 4 58
Sondeo 5 59

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

INDICE DE ILUSTRACIONES.

Figura No. 1. Ubicación Regional del Proyecto. 5
Figura No. 2. Mapa Geológico. 6
Figura No. 3. Ubicación de sondeo. 8

INDICE DE CUADROS.

Cuadro No. 1. Ubicación de sondeos. 7
Cuadro No. 2. Ensayos y normas realizados. 9
Cuadro No. 3. Clasificación del contenido de humedad. 9
Cuadro No. 4. Resultado de Ensayo de Humedad. 10
Cuadro No. 5. Resumen de análisis granulométrico. 11
Cuadro No. 6. Criterio de plasticidad en función del índice plástico. 12
Cuadro No. 7. Límites Plásticos. 12
Cuadro No. 8. Compacidad o consistencia de los suelos según Terzaghi. 13
Cuadro No. 9. Ensayo SPT y Capacidad de Soporte. 14
Cuadro No. 10. Color. 15
Cuadro No. 11. Estratigrafía. 15

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.

INTRODUCCIÓN.

Este estudio geotécnico preliminar, fue solicitado por GRUPO PARITA S.A.; para desarrollo del proyecto "VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ", ubicado en El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste. Ver figura No. 1.

Figura No. 1. Ubicación Regional del Proyecto.



Fuente: Microsoft Maps más agregado.

Este trabajo contiene la metodología y resultados obtenidos durante la investigación geotécnica, realizando los ensayos necesarios para determinar la capacidad de soporte, propiedades del suelo, profundidad de materiales y demás características que definan el comportamiento de los suelos en sitio. Además de anexos de ensayos, gráficas, fotografías y adicionales.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

GEOLOGÍA.

En la figura No. 2, muestra que la ubicación del proyecto la cual se encuentra entre dos formaciones geológicas, pertenece en el "Mapa Geológico" de la República de Panamá, Al Norte Símbolo (TMPL-VA), Formación El Valle, formas volcánicas compuesta por Dacitas, brechas, plugs, fl. ignimbritas, pum., tobas finas. Andesitas/basalto, tobas y s.intrusivos de grano Fino y al Sur Símbolo (QR-Aha, Grupo Río Hato, formas sedimentarias compuestas por Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.

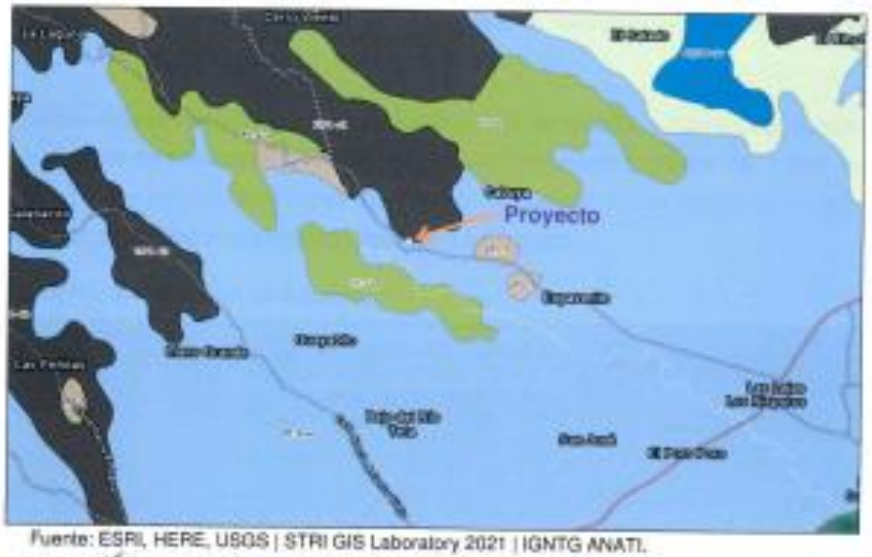
Figura No. 2. Mapa Geológico.



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente, Primera Versión, 2010.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Fuente: ESRI, HERE, USGS | STRI GIS Laboratory 2021 | IGNTG ANATI.

PROCESO DE EXPLORACIÓN.

El proceso de exploración geotécnica consistió en realización de cinco (5) sondeos y cinco (5) calicatas. (Ver cuadro No. 1).

Cuadro No. 1. Ubicación de sondeos.

SONDEO	ESTE	NORTE	ZONA	COMENTARIO
S-1	611886	948038	17P	Sondeo 1
S-2	611637	947878	17P	Sondeo 2
S-3	611847	947867	17P	Sondeo 3
S-4	611949	947642	17P	Sondeo 4
S-5	611733	947593	17P	Sondeo 5
C-1	611920	948106	17P	Calicata 1
C-2	611930	947892	17P	Calicata 2
C-3	611785	947784	17P	Calicata 3
C-4	611956	947706	17P	Calicata 4
C-5	611835	947624	17P	Calicata 5

Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de los sondeos y calicata se realizaron mediante GPS GARMIN modelo etrex 20x, con una tolerancia ± 2 a 5m en promedio 3.65m.

Ubicados en sitio (ver figura No. 3), realizando cinco calicatas a 1.10m y cinco sondeos con ensayos de penetración estándar SPT a una profundidad máximo de 1.85m, con rechazo todos los sondeos. Durante el proceso de exploración se extrajeron muestras alteradas que fueron procesadas y remitidas a laboratorio.

Figura No. 3. Ubicación de sondeo.



Fuente: Elaboración propia.

ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS.

Las muestras extraídas fueron sometidas a ensayos índices que permitirán clasificar los suelos y sus propiedades; en el cuadro No. 2, se muestran los ensayos que se sometieron las muestras. Los detalles de los resultados se muestran en los anexos.

Cuadro No. 2. Ensayos y normas realizados.

NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM D 2216 / D 4643	Contenido de Humedad
ASTM D 2488	Descripción visual de los suelos
ASTM D 421/C 136	Análisis Granulométrico Mecánico
ASTM D 4318	Límites de Consistencia
ASTM D 2488	Sistema de Clasificación de Suelo SUCS
ASTM D 1586	Penetración Estándar (SPT)

Fuente: ASTM / AASHTO.

Clasificación del Contenido de Humedad.

Los resultados de las humedades encontradas en las muestras se agruparon según el criterio de US Army Corps of Engineers, en cuadro No. 3 que será usado en la descripción de las muestras.

Cuadro No. 3. Clasificación del contenido de humedad.

CONDICIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	OBSERVACIONES
Seca	0 - 10	Ausencia de humedad en especial para suelos finos bajo la ω_{opt}
Húmeda	10 - 30	En suelos finos, observable para humedades cercanas a la ω_{opt}, en suelos gruesos agua no observable
Muy Húmeda	30 - 70	En suelos finos, humedad observable para $\omega > \omega_{opt}$, en suelos gruesos, agua visible
Altamente húmeda y saturada	> 70	Flujo de agua bajo el nivel freático

Fuente: US Army Corps of Engineers.

Las muestras obtenidas de los ensayos SPT, arrojaron los siguientes resultados en su contenido de humedad. Ver cuadro No. 4.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Cuadro No. 4. Resultado de Ensayo de Humedad.

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	CONDICIÓN
S-1	0.55-1.00	M-1	41.12	MUY HÚMEDA
S-1	1.55-2.00	M-2	34.40	MUY HÚMEDA
S-2	0.55-1.00	M-1	46.86	MUY HÚMEDA
S-2	1.55-2.00	M-2	30.30	MUY HÚMEDA
S-3	0.55-1.00	M-1	29.16	HÚMEDA
S-4	0.55-1.00	M-1	38.94	MUY HÚMEDA
S-4	1.55-2.00	M-2	19.40	HÚMEDA
S-5	0.55-1.00	M-1	34.91	MUY HÚMEDA
S-5	1.55-2.00	M-2	29.50	HÚMEDA
C-1	0.80-1.00	M-1	24.11	HÚMEDA
C-2	1.00-1.10	M-2	42.69	MUY HÚMEDA
C-3	1.00-1.10	M-3	53.84	MUY HÚMEDA
C-4	1.00-1.10	M-4	33.47	MUY HÚMEDA
C-5	1.00-1.10	M-5	15.53	HÚMEDA

Fuente: Elaboración propia.

En general los resultados del ensayo de contenido de humedad lanzan que la condición del suelo húmeda y muy húmeda.

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A. 10

Granulometría.

Se tomaron muestras representativas de cada sondeo, la misma se sometieron a análisis granulométrico. En el cuadro No. 5, se muestra un resumen de los resultados obtenidos, en los adjuntos se puede apreciar con más detalles los resultados.

Cuadro No. 5. Resumen de análisis granulométrico.

SONDEO	PROF. (m)	GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)
S-1	0.55-1.00	5.35	34.70	59.95
S-2	0.55-1.00	8.88	36.24	54.88
S-3	0.55-1.00	4.82	45.38	49.79
S-4	0.55-1.00	16.35	34.18	49.47
S-5	0.55-1.00	17.38	40.92	41.70
C-1	0.80-1.00	4.38	52.50	43.12
C-2	1.00-1.10	11.21	23.52	65.27
C-3	1.00-1.10	0.46	13.51	86.03
C-4	1.00-1.10	3.10	48.71	48.19
C-5	1.00-1.10	2.93	47.70	49.36

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de los ensayos indican un suelo dominado por la parte gruesa (arena) y finos (limos y arcillas).

Plasticidad.

Se tomaron muestras representativas de cada sondeo, se definieron los límites de Atterberg. En el cuadro No. 6, se muestra la clasificación utilizada para el análisis del resultado.

Cuadro No. 6. Criterio de plasticidad en función del índice plástico.

ÍNDICE PLÁSTICO	TIPO DE PLASTICIDAD
0-3	No plástico
4-15	Plasticidad baja
16-30	Plasticidad media
>30	Plasticidad alta

Fuente: Sowers & Sowers, 1972

En el cuadro No. 7, se muestra un resumen de los resultados obtenidos de plasticidad, en los adjuntos se puede apreciar con más detalles los resultados.

Cuadro No. 7. Límites Plásticos.

SONDEO	PROF. (m)	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	CLASIFICACIÓN
S-1	0.55-1.00	48.91	32.08	16.83	Media
S-2	0.55-1.00	49.60	36.28	13.33	Baja
S-3	0.55-1.00	35.45	28.62	6.83	Baja
S-4	0.55-1.00	54.09	37.10	16.98	Media
S-5	0.55-1.00	46.50	34.88	11.62	Baja
C-1	0.80-1.00	41.64	28.83	12.81	Baja
C-2	1.00-1.10	53.26	29.84	23.42	Media
C-3	1.00-1.10	62.61	43.26	19.36	Media
C-4	1.00-1.10	40.29	30.60	9.69	Baja
C-5	1.00-1.10	40.36	27.86	12.50	Baja

Fuente: Elaboración propia.

Los sondeos indican que el suelo en el sitio varia su plasticidad entre baja a media.

Clasificación del suelo.

Luego de haber determinado la granulometría y los límites plásticos del material, se realizó una clasificación del suelo, utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS. En el material representativo para del sitio es Limo arenoso, Arena limosa, Limo (ML, SM, MH).

Ensayo de penetración estándar.

Para la ejecución de este ensayo en sitio se utilizó martillo tipo seguridad, y en base a la clasificación del material se determinó propiedades de compacidad y/o consistencia. Ver cuadro No. 8.

Cuadro No. 8. Compacidad o consistencia de los suelos según Terzaghi.

Tipo básico de suelo	Compacidad o consistencia		Número de golpes por 30 cm, $N_{[1]}$
No Cohesivo Arena, Grava, Limo (ML)	Compacidad	Muy suelta	< 4
		Suelta	4 a 10
		Medianamente densa	10 a 30
		Densa	30 a 50
		Muy densa	> 50
Cohesivo Arcilla, Limo (MH)	Consistencia	Muy suave	< 2
		Suave	2 a 4
		Medianamente firme	4 a 8
		Firme	8 a 15
		Muy firme	15 a 30
		Dura	> 30

Fuente: REP-2004.

En el cuadro No. 9, se muestra los datos recabados en campo y la capacidad de soporte del suelo calculada, asumiendo la superficie horizontal.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Cuadro No. 9. Ensayo SPT y Capacidad de Soporte.

Sondeo	1		2		3	
PROF. (m)	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte en MPa	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte en MPa	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte en MPa
0.55	6-8-9	0.162	6-10-10	0.192	22-37-50	0.488
1.55	40-50/15	0.488	50/15	0.488	-	
Sondeo	4		5			
PROF. (m)	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte en MPa	Golpes por cada 15cm	Capacidad de Soporte en MPa		
0.55	3-3-3	0.054	15-11-12	0.221		
1.55	50/15	0.488	50/15	0.488		

Fuente: Elaboración propia.

En los sondeos no observó el nivel freático en ningún sondeo.

Clasificación del Color.

Para la descripción del color de las muestras, se utilizó el criterio de la Sociedad Americana de Geología (1963), la cual está basada en el cuadro de colores propuesta por Munsell (1941).

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Cuadro No. 10. Color.

1. Matiz (Color básico)	2. Brillo (Intensidad del color)	3. Valor (Claridad)
Rosado Rojo Amarillo Marrón Oliva Verde Azul Blanco Gris Negro	Rosáceo Rojizo Amarillento Oliváceo Verdoso Azulado Grisáceo	Claro Oscuro

ESTRATIGRAFÍA.

En base al análisis de los resultados obtenidos en campo y laboratorio se definió un perfil que se pueden apreciar en detalles en los adjuntos; en el cuadro No. 11, se muestra la estratigrafía obtenida en la investigación geotécnica.

Cuadro No. 11. Estratigrafía.

SONDEO	PROF.(m)	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	SUCS
S-1	0.00-1.85	Limo arenoso, compacidad medianamente densa a muy densa, plasticidad media, muy húmeda, color gris amarillento claro.	ML
S-2	0.00-1.70	Limo arenoso, compacidad medianamente densa a muy densa, plasticidad baja, muy húmeda, color gris rojizo claro.	ML
S-3	0.00-1.00	Arena limosa, compacidad muy densa, plasticidad baja, húmeda, color gris amarillento claro.	SM

SONDEO	PROF.(m)	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	SUCS
S-4	0.00-1.70	Arena limosa, compacidad suelta a muy densa, plasticidad media, muy húmeda a húmeda, marrón rojizo claro.	SM
S-5	0.00-1.70	Arena limosa, compacidad medianamente densa a muy densa, plasticidad baja, muy húmeda a húmeda, color gris rojizo claro.	SM
C-1	0.80-1.00	Arena limosa, plasticidad baja, húmeda.	SM
C-2	1.00-1.10	Limo arenoso, plasticidad media, muy húmeda.	MH
C-3	1.00-1.10	Limo, plasticidad media, muy húmeda.	MH
C-4	1.00-1.10	Arena limosa, plasticidad baja, muy húmeda.	SM
C-5	1.00-1.10	Arena limosa, plasticidad baja, húmeda.	SM

Fuente: Elaboración propia.

Laboratorio Técnico DP, S.A
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONCLUSIONES.

El suelo de la zona (sitio) está compuesta por suelos residuales, proveniente de la descomposición de la roca madre.

Según el Reglamento Estructural Panameño 2021, el asentamiento vertical permitido es para cimientos superficiales es de 25mm.[1]

El contenido de humedad varia en su clasificación entre húmedo y muy húmedo.

La plasticidad de los materiales va de baja a media.

No se observó nivel freático en los sondeos.

Los ensayos granulométricos realizados que el particulado grueso (arena) y fino (limo) dominan la composición de los materiales.

El material en sitio está clasificado por SUCS como: Limo arenoso, Arena limosa, Limo (ML, SM, MH).

$S_1 = 0.27$ y $Ss = 0.58$

Durante la exploración no se realizó corte en roca, las velocidades promedio de sitio indica una Clasificación de sitio se estima tipo **C**. Y se encuentra en una Zona Símica de Alta Frecuencia (ver ampliamente Adjunto No. 4).

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

[1] REP21, Tabla 6.3-1 Pág. 27.

RECOMENDACIONES.

Desplantar sobre la roca meteorizada, con capacidad de soporte último de 0.49 MPa.

Durante la excavación de encontrar materiales distintos a los descritos contactarse con la empresa Laboratorio Técnico DP, S.A., para verificar las condiciones encontradas.

El ángulo de fricción interno es de aproximadamente 29[02]. Se recomienda realizar ensayo de corte directo.

Para cimentación superficial se puede utilizar como capacidad última de soporte 0.15MPa, para desplante de 0.60m de profundidad.

Para nivelación de calles, e instalación de infraestructuras se requerirá equipos especiales para la excavación.

Para determinar la capacidad admisible del suelo se recomienda utilizar la siguiente ecuación.

$$q_{adm} = \frac{q_{utl}}{F.S.}$$

Los factores de seguridad recomendados están basados en el Reglamento Estructural Panameño 2014, obtenido del cuadro A6.5.3.7. donde para condición estática se recomienda:

Falla por desplazamiento	F.S.= 1.5
Falla por volteo	F.S.= 2.0
Falla por capacidad de soporte	F.S. = 3.0
Derrumbe global	F.S. = 1.5

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tomar en cuenta un control de calidad de los materiales, compactaciones durante excavaciones y rellenos durante la construcción.

"Será decisión del Ingeniero Estructural la selección del tipo, profundidad de desplante o cualquier otra característica correspondiente al diseño de las estructuras de cimentación, para lo cual deberá determinarse y evaluarse la magnitud y naturaleza de las cargas que controlan el diseño. El Ingeniero Estructural deberá determinar también la magnitud y efecto sobre la estructura de los asentamientos diferenciales, presiones laterales, para distintas condiciones de carga".

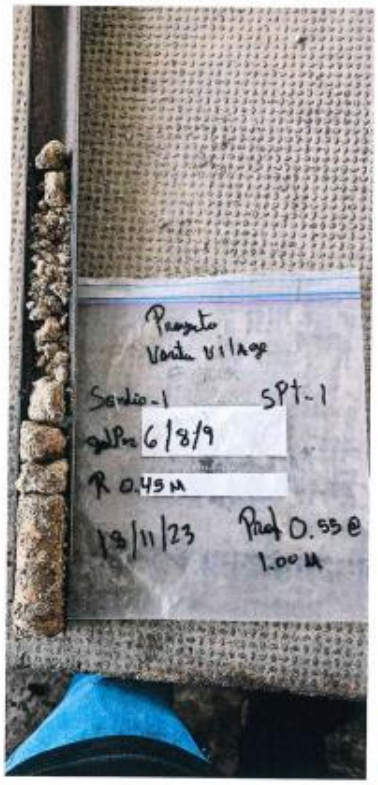
Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

[2] II. Propiedades Comunes de Suelos Granulares (REP 14 pág.56)

Adjuntos.

Adjunto No. 1. Registro Fotográfico

Sondeo 1.



Sondeo 1



Muestra 1

Sondeo 2.



Muestra 1



Muestra 2

Sondeo 3.



Muestra 1

Sondeo 4.





Muestra 1 Muestra 2

Sondeo 5.





Muestra 1 Muestra 2

Calicata 1.



Calicata 1

Calicata 2.



Calicata 2

Calicata 3.



Calicata 3

Calicata 4.



Calicata 4

Calicata 5.



Calicata 5

Adjunto No. 2. Parte de Campo.

Sondeo 1.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Parte de sondeo de campo

| | | |

Sondeo 2.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	PROYECTO: VERITAS VILLAGE		
Fecha : 18/11/2023	CLIENTE: GRUPO PARITA S.A		Sondeo N°: 2

Perforacion											Revestimiento				Ensayos					Nivel freático: N/A
Contenet	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø			Agua	Lava	P.R	D de				Tipo			Golpeo			Tamaño
					116	101	86					116	114	113	86	SH	SPT	N			
	0.00	0.06																			Limo de color rojizo
	0.06	0.55																			Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														8	10	10	Limo de color rojizo
	1.00	1.55																			Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.05														50/15			Limo de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 611637 Y= 9475570

Sondista:	Cantidad de cajas:	Total de MI	
Maquina: automatica	Matricula:	Total de SPT	2

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Sondeo 3.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	PROYECTO: VERITAS VILLAGE
Fecha : 18/11/2023	CLIENTE: GRUPO PARITA S.A. Sondeo N°: 3

Perforacion										Revestimiento				Ensayos					Nivel freático: N/A
Cantidad	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø (m.m) 116	101	86	76	Igual Desc.	P.R.	S.W.	150	116	113	86	Tipo MA	SPT	Hv	Golpeo			Tamaño
	0.00	0.06																				Limo de color crema
	0.06	0.55																				Limo de color crema
M-1	0.55	1.00		0.45													X		22	37	R	Limo de color crema

Observaciones Coordenadas X= 611547 Y= 947867

Sondista	Cantidad de cajas	Total de MI	
Maquina automatica	Matricula	Total de SPT	1

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Sondeo 4.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	PROYECTO: VERITAS VILLAGE
Fecha : 18/11/2023	CLIENTE: GRUPO PARITA S.A
	Sondeo N°: 4

Perforacion | Revestimiento | Ensayos | Nivel freático: N/A

Cantidad	Prof. De (metro)	Prof. De (metro)	Total de (metros)	Longitud de Testigo (metros)	Ø mm 116	101	86	76	Tipo	Golpes	Tamaño
	0.00	0.05									Limo de color rojizo
	0.05	0.55									Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45					x	3 3 3	Limo de color rojizo
	1.00	1.55									Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.20					x	50/15	Limo de color marrón

Observaciones : Coordenadas X= 611949 Y= 947642

Sondista	Cantidad de capa:	Total de Mt	
Maquina: automatica	Matricula	Total de SPT	2

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Sondeo 5.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Parte de sondeo de campo

Codigo Obra :	PROYECTO: VERITAS VILLAGE
Fecha : 18/11/2023	CLIENTE: GRUPO PARITA S.A

Sondeo N°: 5

Nivel freático: N.A

Perforacion											Revestimiento				Ensayos					
Carteo	Prof. De metro	Prof. De metro	Total de metros	Longitud de testigo (metros)	Ø mm				Agua	Lavo	P.R	D Ø					Tipo			Golpeo			Textura
					116	101	86	76					132	114	113	89	M	SPT	Y				
	0.00	0.06																					
	0.06	0.55																					Limo de color rojizo
M-1	0.55	1.00		0.45														X		15	11	12	Limo de color rojizo
	1.00	1.55																					Limo de color rojizo
M-2	1.55	2.00		0.05														X		50/15			Limo de color rojizo
																							Limo de color crema

Observaciones : Coordenadas X= 611733 Y= 947593

Sondista:	Cantidad de cajas:	Total de Mt	
Maquina: automatica	Matricula:	Total de SPT	2

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Calicata 1.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Personal Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO:	VERITAS VILLAGE
CLIENTE:	GRUPO PARITA S.A
TIPO DE MATERIAL:	EXISTENTE
FECHA:	miércoles, 15 de noviembre de 2023

DATOS DE CALICATA # 1



0.00 M
CAPA VEGETAL
0.05 M
LIMO DE COLOR CREMA
1.00 M

PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	0.80 @ 1.00 M
EXCAVABILIDAD	MEDIO
NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD DEL NF TOMAR MUESTRA DE AGUA CAUDAL APROXIMADO	NO NO NO NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	FIRME
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (611920.318 E) (648105.217 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

34

Calicata 2.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: *GRUPO PÁRITA S.A*
TIPO DE MATERIAL: EXISTENTE
FECHA: miércoles, 15 de noviembre de 2023

DATOS DE CALICATA # 2



	0.00 M
	CAPA VEGETAL
	0.05 M
	LIMO DE COLOR AMARILLO OSCURA
	1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 @ 1.10 M
EXCAVABILIDAD	FACIL
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	FIRME
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (611929.847 E) (947992.248 N)

Realizado por

Recibido / Supervisado por

Calicata 3.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO:	VERITAS VILLAGE
CLIENTE:	*GRUPO PÁRITA S.A*
TIPO DE MATERIAL:	EXISTENTE
FECHA:	miércoles, 15 de noviembre de 2023

DATOS DE CALICATA # 3



0.05 M
CAPA VEGETAL
0.05 M
LIMO ARCILLOSO COLOR CREMA
1.00 M

PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 @ 1.10 M
EXCAVABILIDAD	MEDIO
NIVEL FREÁTICO *PROFUNDIDAD DEL NF* *TOMAR MUESTRA DE AGUA* *CAUDAL APROXIMADO*	NO NO NO NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	FIRME
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (611784.847 E) (947784.479 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

Calicata 4.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail: laboratorio@labotecdp.com

PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: GRUPO PÁRITA S.A
TIPO DE MATERIAL: EXISTENTE
FECHA: miércoles, 15 de noviembre de 2023

DATOS DE CALICATA # 4



	0.00 M CAPA VEGETAL 0.85 M LIMO COLOR CHOCOLATE CLARO 1.00 M
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 @ 1.10 M
EXCAVABILIDAD	FACIL
NIVEL FREÁTICO PROFUNDIDAD DEL NF TOMAR MUESTRA DE AGUA CAUDAL APROXIMADO	NO NO NO NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	FIRME
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (811966.804 E) (947705.928 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

37

Calicata 5.

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
Panamá Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: *GRUPO PÁRITA S.A*
TIPO DE MATERIAL: EXISTENTE
FECHA: miércoles, 15 de noviembre de 2023

DATOS DE CALICATA # 5



0.00 M
CAPA VEGETAL
0.06 M
LIMO DE COLOR ROJA
1.00 M

PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	1.00 @ 1.10 M
EXCAVABILIDAD	DIFICIL
NIVEL FREÁTICO	NO
PROFUNDIDAD DEL NF	NO
TOMAR MUESTRA DE AGUA	NO
CAUDAL APROXIMADO	NO
ESTABILIDAD DEL CORTE	FIRME
FOTOGRAFÍAS	SI
OBSERVACIONES	COORDENADAS (611836.245 E) (947624.180 N)

Realizado por:

Recibido / Supervisado por:

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A. 38

Adjunto No. 3. Contenido Natural de los Suelos.

Sondeo 1.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: GRUPO PARITA S.A
FECHA: lunes 20 de noviembre de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #1

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-2 DE 1.55 @ 2.00 m
TARA+SUELO+AGUA	209.8 gramos
TARA+SUELO	160.9 gramos
TARA	18.7 gramos
SUELO SECO	142.2 gramos
CANTIDAD DE AGUA	48.9 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	34.4 %

Sondeo 2.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: GRUPO PARITA S.A
FECHA: lunes 20 de noviembre de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #2

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-2 DE 1.55 @ 2.00 m
TARA+SUELO+AGUA	152.3 gramos
TARA+SUELO	121.7 gramos
TARA	20.7 gramos
SUELO SECO	101.0 gramos
CANTIDAD DE AGUA	30.6 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	30.3 %

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A. 39

Laboratorio Técnico DP, S.A
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Sondeo 4.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: GRUPO PARITA S.A
FECHA: lunes 20 de noviembre de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #4

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-2 DE 1.55 @ 2.00 m
TARA+SUELO+AGUA	173.8 gramos
TARA+SUELO	148.9 gramos
TARA	20.7 gramos
SUELO SECO	128.2 gramos
CANTIDAD DE AGUA	24.9 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	19.4 %

Sondeo 5.

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
Panamá. Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E- mail laboratorio@laboratecdp.com

PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: GRUPO PARITA S.A
FECHA: lunes 20 de noviembre de 2023
DESCRIPCION: SONDEO #5

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

MUESTRA	M-2 DE 1.55 @ 2.00 m
TARA+SUELO+AGUA	144.1 gramos
TARA+SUELO	116.0 gramos
TARA	20.8 gramos
SUELO SECO	95.2 gramos
CANTIDAD DE AGUA	28.1 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	29.5 %

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

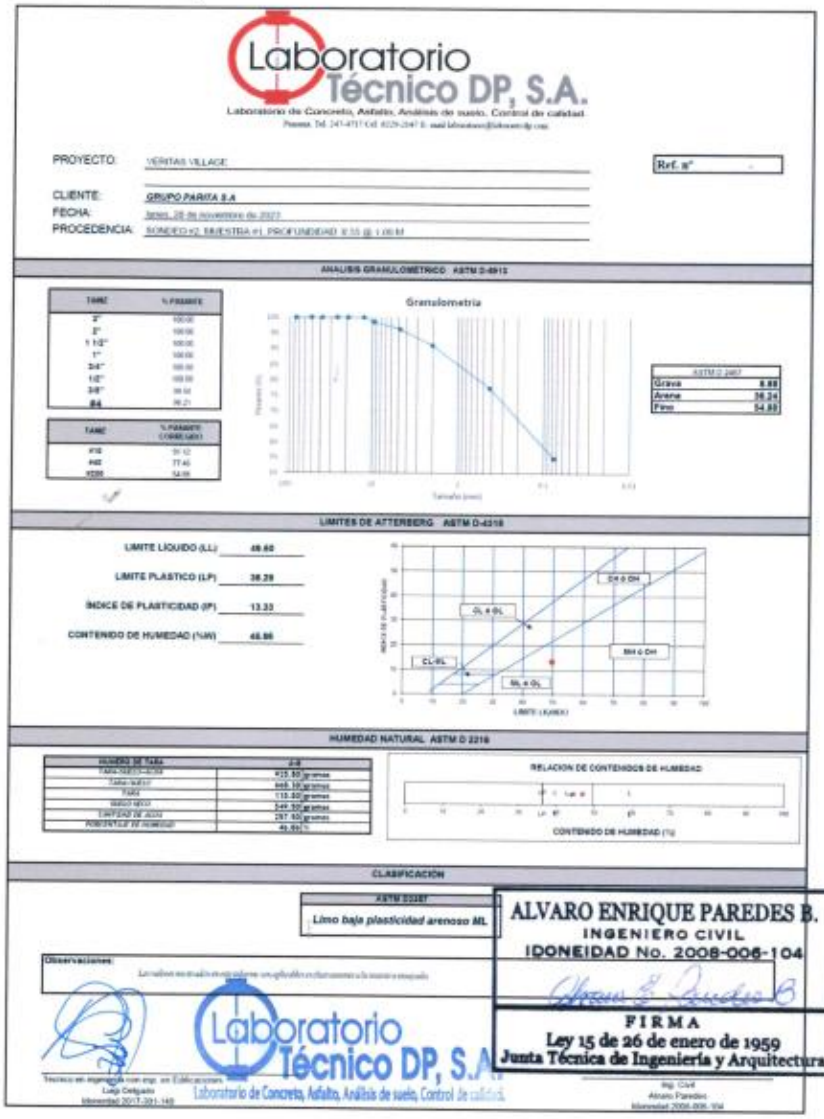
Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Adjunto No. 3. Clasificación.

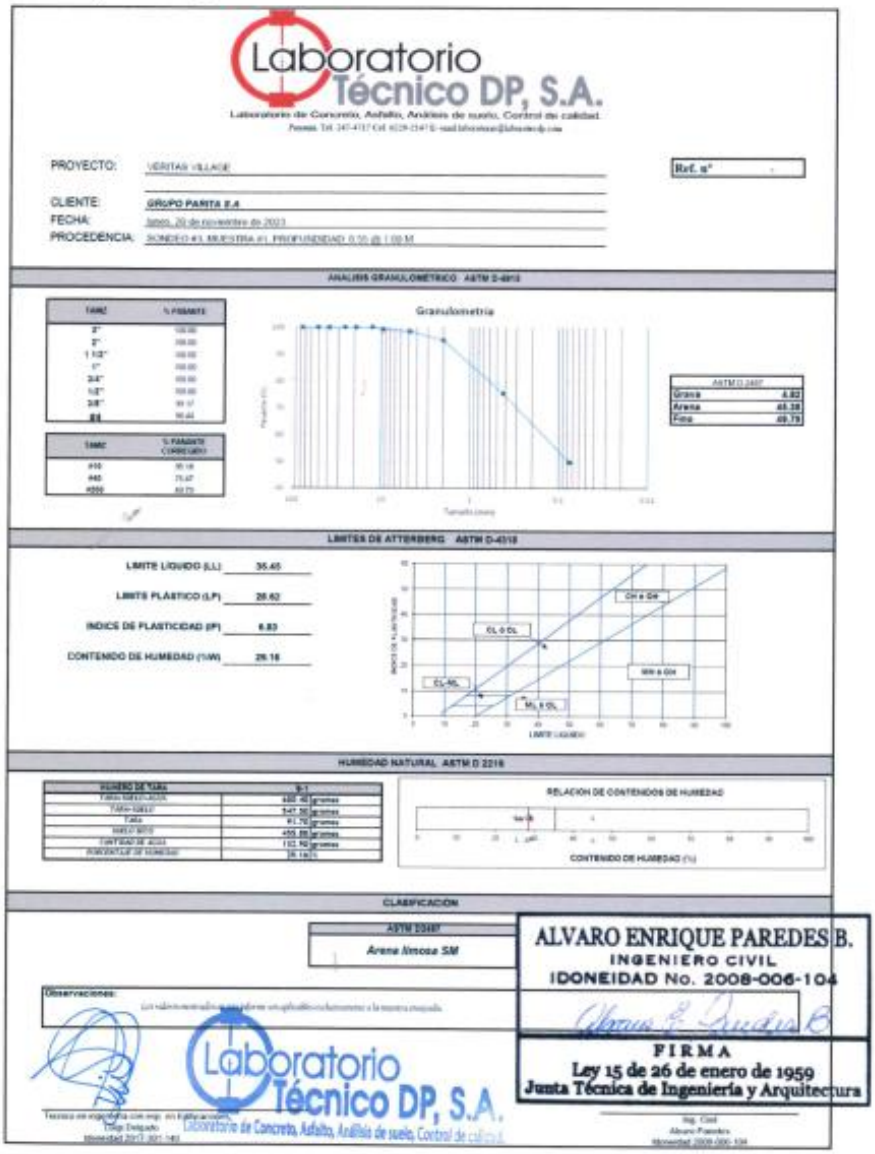
Sondeo 1 (Muestra 1).



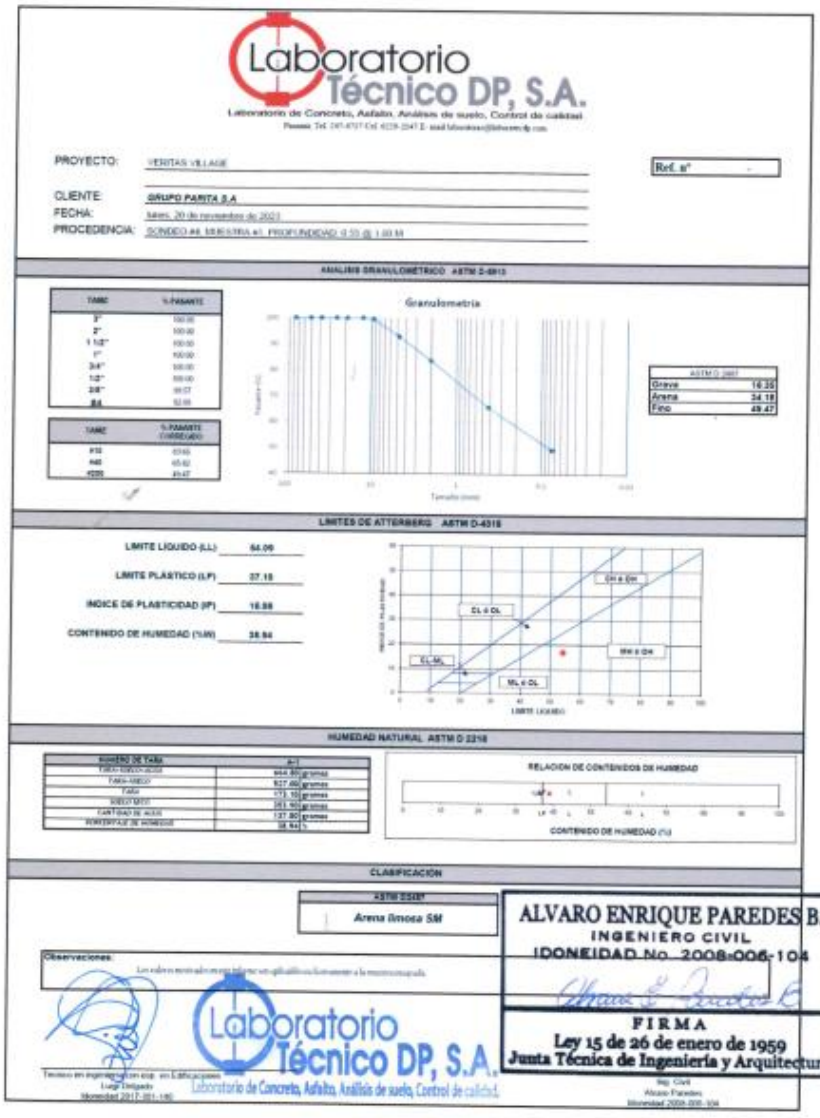
Sondeo 2 (Muestra 1).



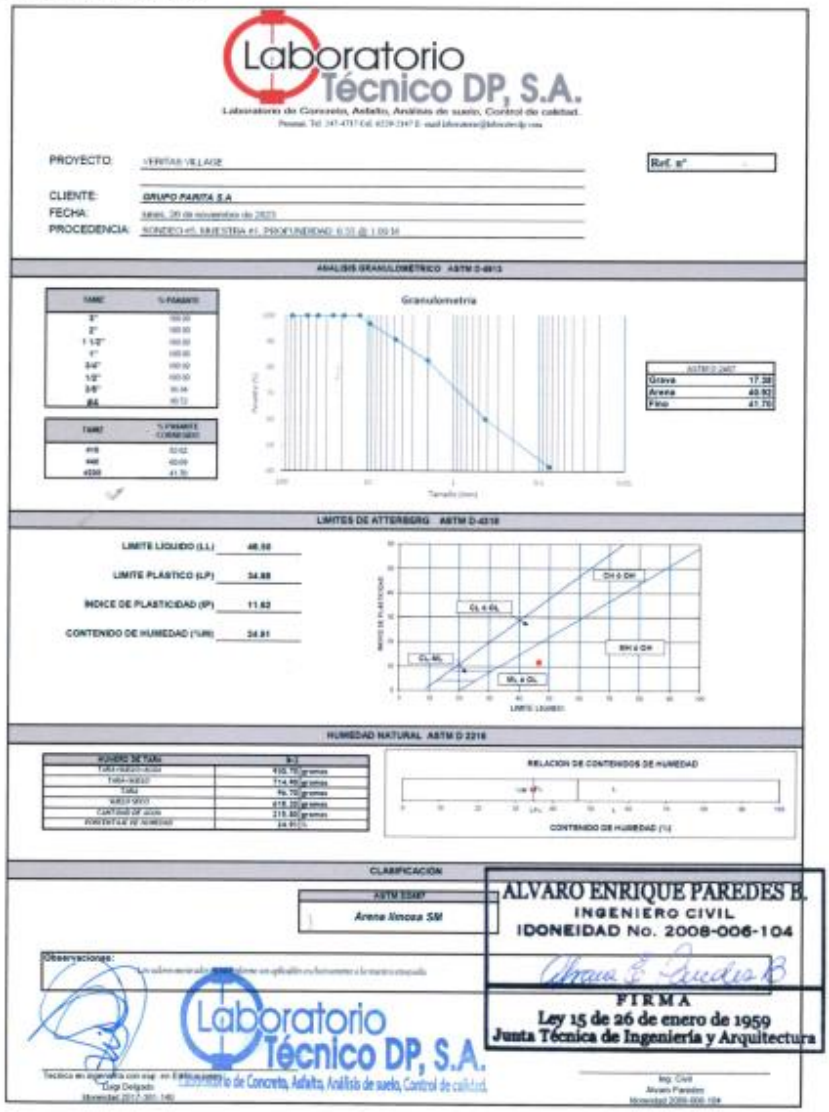
Sondeo 3 (Muestra 1).



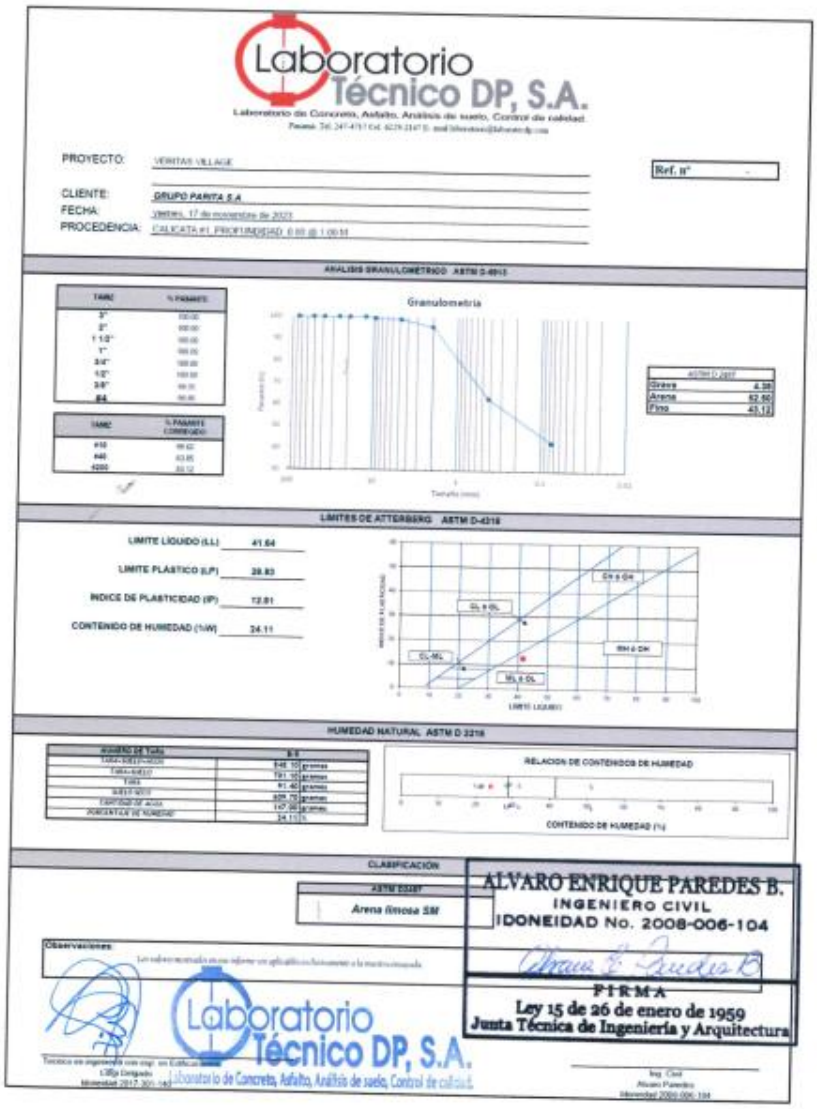
Sondeo 4 (Muestra 1).



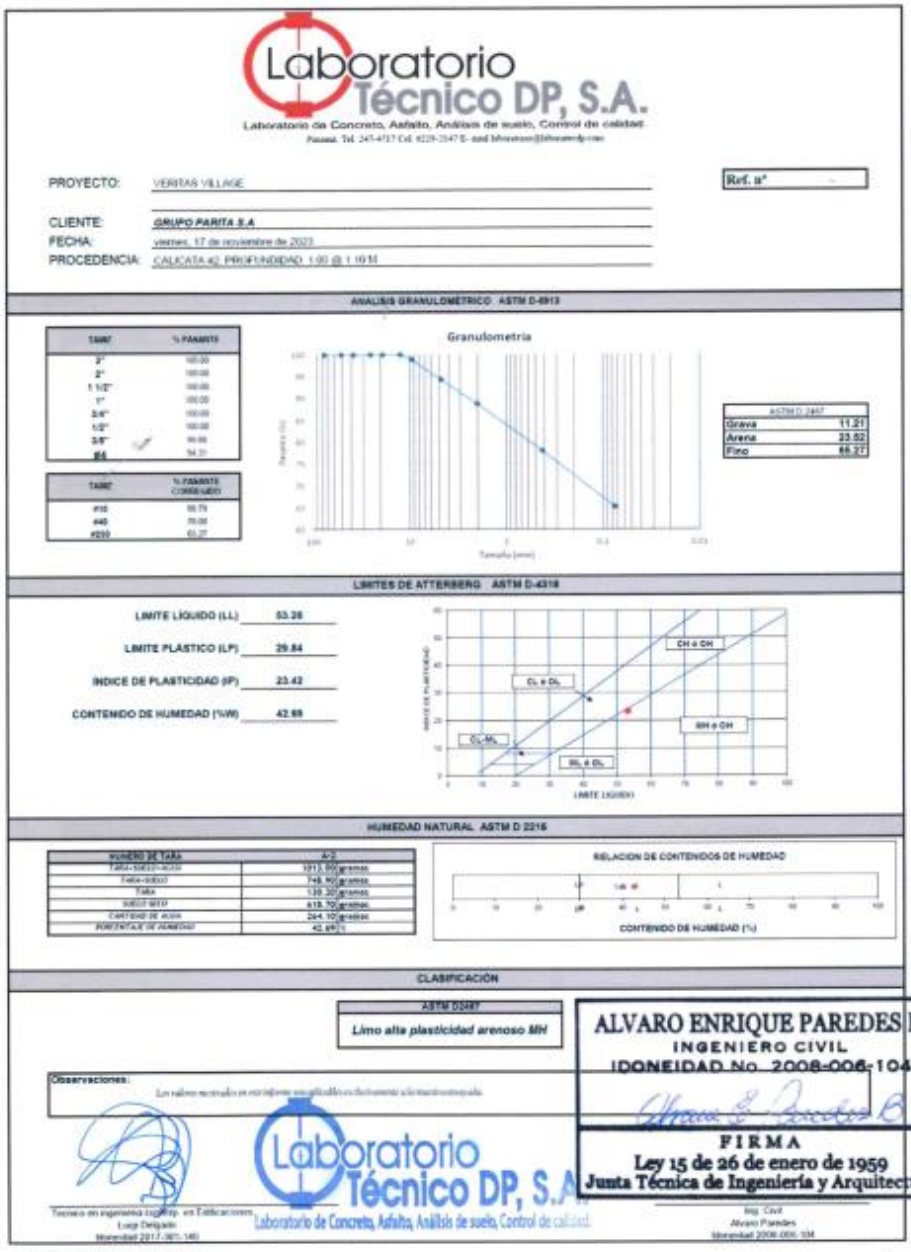
Sondeo 5 (Muestra 1).



Calicata 1.


Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
PROYECTO: VERITAS VILLAGE
Ref. n°
CLIENTE: GRUPO PANTA S.A
FECHA:
PROCEDENCIA: CALICATA #1 PROFUNDIDAD
ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D-6913
Granulometria
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318
LIMITE LIQUIDO (LL) 41.64
LIMITE PLASTICO (LP) 28.83
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 12.81
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 24.11
HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216
RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
CLASIFICACION
Arena limosa SM
Observaciones
ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Calicata 2.



Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

PROYECTO: VERITAS VILLAGE

Ref. n°

CLIENTE: GRUPO PARITA S.A

FECHA: viernes, 17 de noviembre de 2023

PROCEDENCIA: CALICATA #2, PROFUNDIDAD: 1.00 @ 1.10 M

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D-6913

Granulometria

Grava	11.21
Arena	33.02
Fino	55.77

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LIQUIDO (LL)	53.28
LIMITE PLASTICO (LP)	29.84
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)	23.43
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)	42.69

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

CLASIFICACION

ASTM D2487
Limo alta plasticidad arenoso MH

Observaciones:

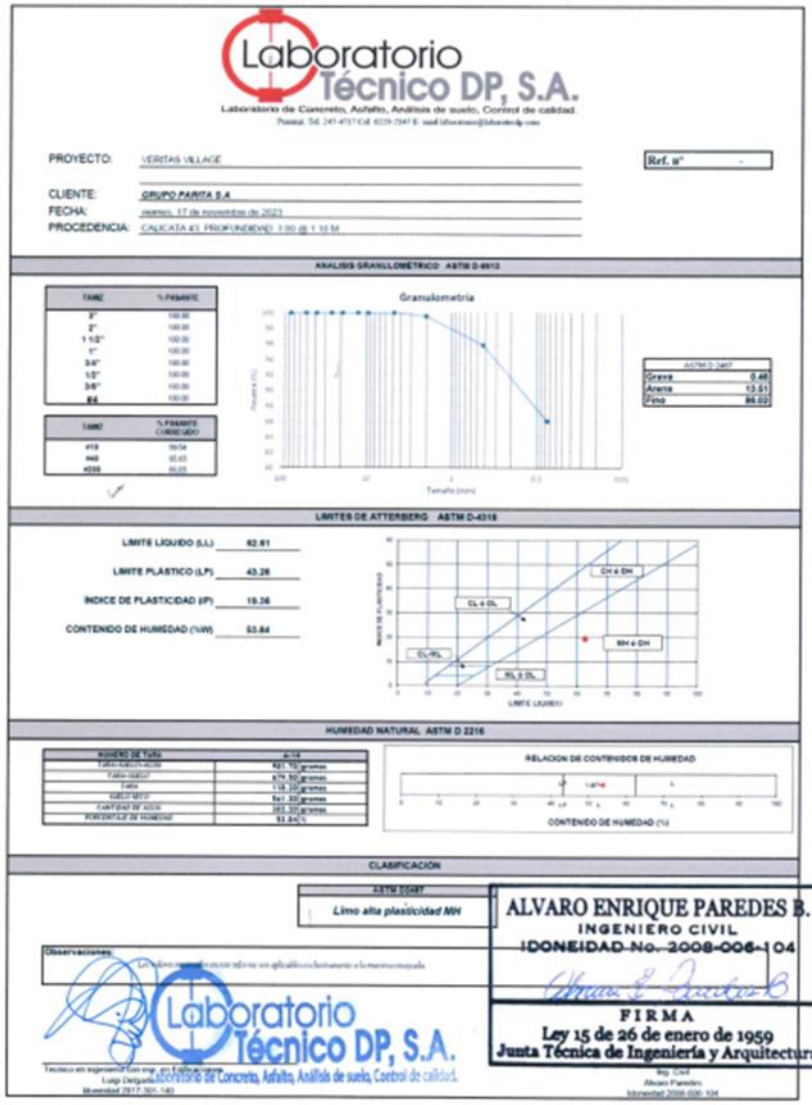
ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

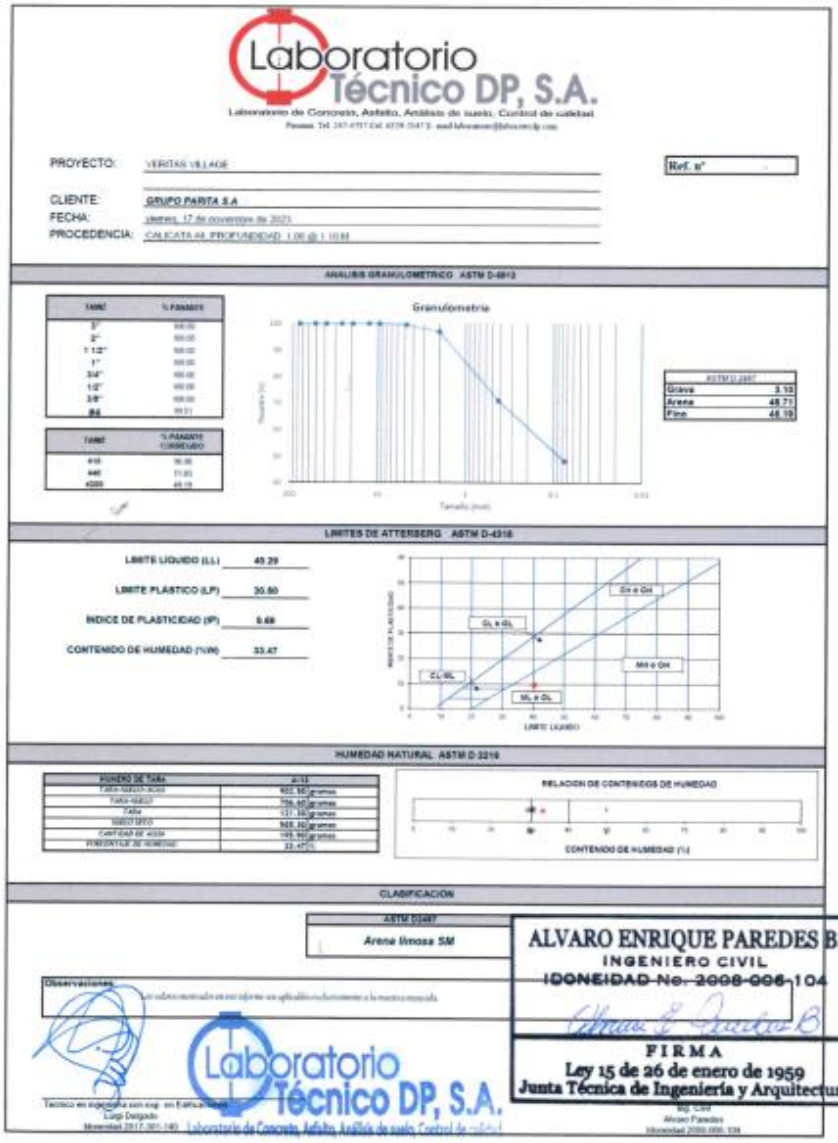
Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A. 47

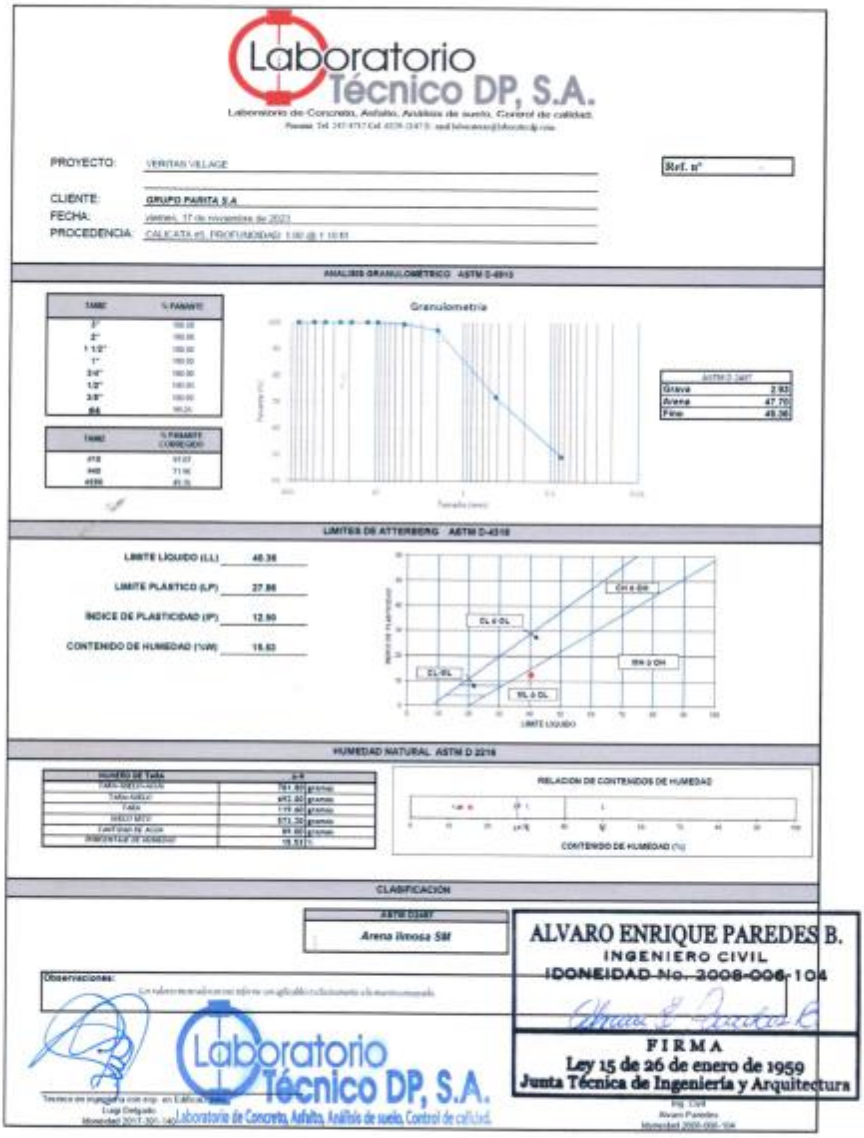
Calicata 3.


Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: GRUPO PARITA S.A
FECHA: viernes, 17 de noviembre de 2023
PROCEDENCIA: CALICATA #3 PROFUNDIDAD: 1.00 @ 1.10 M.
Ref. n°
ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913
Granulometria
Grava 0.48
Arena 13.51
Fino 86.02
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318
LIMITE LIQUIDO (LL) 62.81
LIMITE PLÁSTICO (LP) 43.26
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 19.26
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 53.84
HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216
RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
CLASIFICACIÓN
Limo alta plasticidad MH
Observaciones:
Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Calicata 4.


Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad
PROYECTO:
CLIENTE:
GRUPO PARITA S.A
FECHA:
PROCEDENCIA:
ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D-6913
Granulometria
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318
LIMITE LIQUIDO (LL) 40.29
LIMITE PLASTICO (LP) 30.80
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 9.49
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 33.47
HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216
CLASIFICACION
Arena limosa SM
ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
Laboratorio Técnico DP, S.A.

Calicata 5.


Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.
PROYECTO: VERITAS VILLAGE
CLIENTE: GRUPO PARITA S.A
FECHA: viernes, 17 de noviembre de 2023
PROCEDENCIA: CALICATA #5, PROFUNDIDAD: 1.00 @ 1.10 ft
ANALISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-6913
Granulometria
Grava 2.93
Arena 47.70
Finos 49.36
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318
LIMITE LÍQUIDO (LL) 48.38
LIMITE PLÁSTICO (LP) 27.88
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 12.50
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 15.63
HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216
RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD
CLASIFICACIÓN
Arena limosa SM
Observaciones:
ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Adjunto No. 4. Clasificación de Sitio.

Para la clasificación de sitio directo se requiere un sondeo mayor de 20m de profundidad para poder medir las velocidades de onda mediante ensayos mecánicos a la roca.

El REP 2004 y 2014 nos permite a través de tablas y métodos indirectos poder dar una clasificación al sitio para desempeño sísmico.

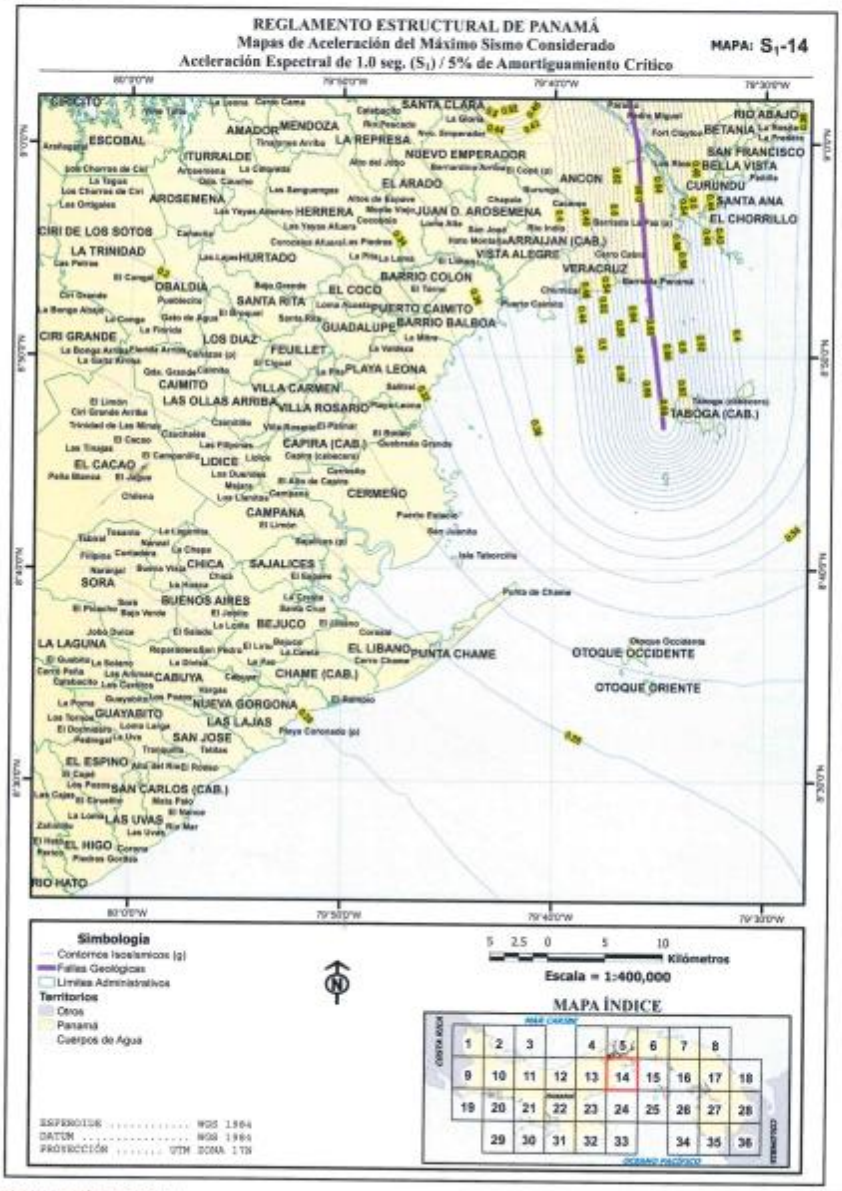
Mediante la Tabla 1-1 determinamos que la clasificación de edificio y otras estructuras para cargas de viento y sismo es categoría II.

TABLA 1-1

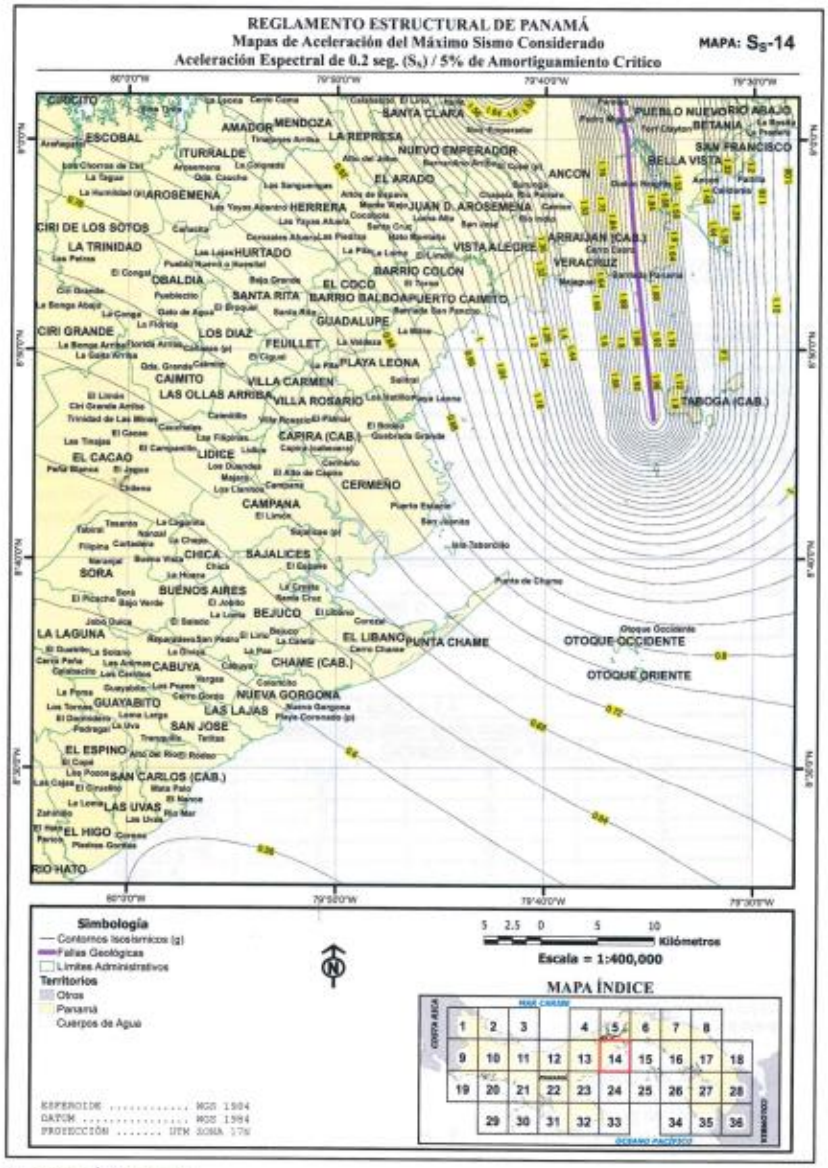
Clasificación de Edificios y Otras Estructuras para Cargas de Viento y Sismo

Naturaleza de la Ocupación	Categoría
Edificios y otras estructuras que representan poca amenaza a la vida humana en caso de falla, incluyendo, pero sin limitarse a: Facilidades agrícolas Facilidades temporales Facilidades de almacenamiento temporales	I
Todos los edificios y otras estructuras excepto las de las Categorías I, III y IV	II
Edificios y otras estructuras que representan una amenaza significativa a la vida humana en caso de falla, incluyendo, pero sin limitarse a: Edificios y otras estructuras donde se reúnen más de 300 personas en un área Edificios y otras estructuras con escuela primaria, escuela secundaria, o facilidades parvularias con capacidad de más de 250 Edificios y otras estructuras para universidades o facilidades para educación de adultos con una capacidad mayor que 500 Facilidades para cuidado de salud con una capacidad de 50 o más pacientes residentes pero sin facilidades para cirugía o tratamiento de urgencia Cárceles y facilidades de detención Estaciones de generación de electricidad y otras facilidades de utilidades públicas no incluidas en la Categoría IV Edificios y otras estructuras que contienen suficientes cantidades de sustancias tóxicas o explosivas que pueden ser peligrosas para el público si se dejan escapar	III
Edificios y otras estructuras designadas como facilidades esenciales, incluyendo pero no limitadas a: Hospitales y otras facilidades de cuidado de salud que tengan cirugía o facilidades de tratamiento de urgencia Estaciones de bomberos, rescate y policía y garajes de vehículos de urgencia Albergues designados para terremotos, huracanes y otras urgencias Centros de comunicación y otras facilidades requeridas para respuesta de urgencia Estaciones de generación de electricidad y otras facilidades de utilidades públicas requeridas durante una urgencia Edificios y otras estructuras que tengan funciones críticas para la seguridad nacional	IV

Mapa de Aceleración
$S_1 = 0.27$



Ss = 0.58


REGLAMENTO ESTRUCTURAL DE PANAMÁ
Mapas de Aceleración del Máximo Sismo Considerado
Aceleración Espectral de 0.2 seg. (Ss) / 5% de Amortiguamiento Crítico
MAPA: Ss-14
Simbología
Contornos Isosísmicos (g)
Fallas Geológicas
Límites Administrativos
Territorios
Otros
Panamá
Cuerpos de Agua
Kilómetros
Escala = 1:400,000
MAPA ÍNDICE
ELIPSOIDE ..... WGS 1984
DATUM ..... WGS 1984
PROYECCIÓN ..... UTM ZONA 17N

S_1 = 0.27 y Ss = 0.58

TABLA 4.1.4.2 Clasificación de tipo de perfil de suelo			
Tipo de perfil de suelo	v_s	$\bar{N}$ ó $\bar{N}_{ch}$	$\bar{s}_u$
A	>1500 m/s	No es aplicable	No es aplicable
Roca dura			
B	760 a 1500 m/s	No es aplicable	No es aplicable
Roca			
C	370 a 760 m/s	>50	>100 kPa
Suelo muy denso y roca suave			
D	180 a 370 m/s	15 a 50	50 a 100 kPa
Suelo rígido			
E	<180 m/s	<15	<50 kPa
Suelo			
F			
Suelo que requiere evaluación específica del sitio	1. Suelos vulnerables a falla potencial o colapso		
	2. Arcillas altamente orgánicas		
	3. Arcillas de plasticidad muy alta		
	4. Arcillas suaves o medianas muy espesas		

Con estos datos utilizamos la tabla 4.1.4

TABLA 4.1.4 Categoría de desempeño sísmico			
Valor de A_v	Categoría según la Tabla 1-1		
	I ó II	III	IV
$A_v < 0.05$	A	A	A
$0.05 \leq A_v < 0.10$	B	B	C
$0.10 \leq A_v < 0.15$	C	C	D
$0.15 \leq A_v < 0.20$	C	D	D
$0.20 \leq A_v$	D	D	E

Av: Aceleración pico efectiva.

$$V_s = 56\ N^{0.5}$$

Sondeo 1 V_s = 387.73 m/s

Definiendo la categoría de desempeño sísmico Categoría C.

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
C INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

Adjunto No. 5. Perfil Estratigráfico.

Sondeo 1.

Proyecto: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA

Ubicación: El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Sondeo: 1 Tipo: Percusión Profundidad: 1.85 m

Inicio: 18/11/2023 Fin: 18/11/2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección o Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos w	Observaciones
0.00 – 0.50	0.50		Limo arenoso, compacidad medianamente densa a muy densa, plasticidad media, muy húmeda, color gris amarillento claro. ML	1A	100	6	8	9		0.16	41.12	No se observó
1.00 – 1.50	1.00			2A	100	40	50			0.49	34.40	
1.50 – 2.00	1.85											
2.00 – 2.50			*Fin de sondeo*									

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono

BD: Broca de Diamante

RQD: Indice Calidad de Roca

TP: Tubo Pared

TH: Tubo Hueco

Nm: Nivel freático

A: Alterada

I: Inalterada

q_u: Compresión simple

Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104

FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A. 55

Sondeo 2.

Proyecto: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA

Ubicación: El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Sondeo: 2 Tipo: Percusión Profundidad: 1.70 m

Inicio: 18/11/2023 Fin: 18/11/2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección o Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos w	Observaciones
0.00	0.10											
0.50	0.50		Limo arenoso, compacidad medianamente densa a muy densa, plasticidad baja, muy húmeda, color gris rojizo claro. ML	1A	100	6	10	10		0.19	46.86	No se observó
1.00												
1.50	1.70			2A	33	50				0.49	30.30	
2.00			Fin de sondeo									
2.50												
3.00												
3.50												
4.00												
4.50												
5.00												
5.50												
6.00												
6.50												
7.00												
7.50												
8.00												
8.50												
9.00												
9.50												
10.00												
10.50												

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Indice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Pm: Sólo peso del martillo
NF: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A. 56

Sondeo 3.

Proyecto: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ

Ubicación: El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Sondeo: 3 Tipo: Percusión Profundidad: 1.00 m

Inicio: 18/11/2023 Fin: 18/11/2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección ó Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos %	Observaciones
0.00 – 0.50	0.50		Arena limosa, compacidad muy densa, plasticidad baja, húmeda, color gris amarillento claro. SM	1A	100	22	37	50	•	0.49	29.16	No se observó
0.50 – 1.00	1.00		Fin de sondeo									

Abreviaturas

STC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Indice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Hw: Nivel freático
A: Alterada
I: Inalterada
q_u: Compresión simple

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelos, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

57

Sondeo 4.

Proyecto: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA

Ubicación: El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Sondeo: 4 Tipo: Percusión Profundidad: 1.70 m

Inicio: 18/11/2023 Fin: 18/11/2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección o Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Rec. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos ω	Observaciones
0.00 – 0.50			Arena limosa, compacidad suelta a muy densa, plasticidad media, muy húmeda a húmeda, marrón rojizo claro. SM	1A	100	3	3	3		0.05	38.94	No se observó
1.50 – 1.70				2A	100	50				0.49	19.40	
2.00			Fin de sondeo									

Abreviaturas

BTC: Broca Tricono
BD: Broca de Diamante
RQD: Indice Calidad de Roca
TF: Tubo Forro
DT: Doble Tubo

Laboratorio Técnico DP, S.A
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Sondeo 5.

Proyecto: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMÁ

Ubicación: El Calvario, Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Sondeo: 5 Tipo: Percusión Profundidad: 1.70 m

Inicio: 18/11/2023 Fin: 18/11/2023 Martillo: Seguridad

Prof. (m)	Escala	Sección o Perfil	Descripción	No. Muestra Obtenida	Porc. Recup. (%)	Golpe por Penetración 15 cm	15 cm	15 cm	Gráfica	Capacidad de Soporte Admisible q_a (MPa)	Humedad Natural de los Suelos w	Observaciones
0.00 – 0.50	0.50		Arena limosa, compacidad medianamente densa a muy densa, plasticidad baja, muy húmeda a húmeda, color gris rojizo claro. SM	1A	100	15	11	12		0.22	34.91	No se observó
1.50 – 2.00	1.50			2A	33	50				0.49	29.50	
			Fin de sondeo									

Laboratorio Técnico DP, S.A.
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad

ALVARO ENRIQUE PAREDES B.
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD No. 2008-006-104
FIRMA
Ley 15 de 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

14.13. Participación Ciudadana

Honorable Alcalde
ABDUL JULIAO ANTADILLA
Alcalde Municipal
MUNICIPIO DEL DISTRITO DE CHAME
Veraguas, Rep. de Panamá

Asunto: Proyecto VERITAS VILLAGE

Nuestra empresa **BBE & Asociados, S.A.**, tiene en bien presentar se ante su despacho para informarle que hemos sido contratados por la empresa**: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA**, inscrita en registro Público de la Republica de Panamá, en la Sección de Mercantil con la Ficha No. 155726428, para la Elaboración del EsIA del Proyecto denominado: **"VERITAS VILLAGE"** y en nombre de nuestro y de su Presidente y Representante Legal el Ing. Arnold Patrick Hiebert., presentamos su interés de desarrollar la construcción de dicho residencial**.**

PROYECTO: **" VERITAS VILLAGE"**
Promotor: **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA S.A**.
Ubicación: la comunidad de El Calvario, corregimiento Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.



Descripción: El objetivo principal del proyecto Residencial "VERITAS VILLAGE" es diseñar y construir una urbanización ambientalmente equilibrada y sostenible que ofrezca a los residentes, viviendas familiares de alta calidad en diversos estilos y diversos costos

El diseño del proyecto contempla la construcción de un moderno residencial, donde se resaltan los siguientes componentes:
División del terreno:

- +/- 90 lotes con sus respectivas unidades residenciales,
- Áreas de uso público (parque-vereda, área de juegos infantiles, área de juego para adultos, con sus respectivas áreas verde) alumbrado con panel solar
- Área para planta de tratamiento,
- Área de servidumbres viales y peatonales.
- Área de servidumbres para acueducto, electricidad con panel solar, teléfono, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario.
- Área de uso comercial Restaurantes y Club Social (2 lotes),
- Aceras y veredas peatonales.
- Cordones arborizados como barreras acústicas,
- Área de usos institucional (Almacenamiento de agua y tratamiento).

Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 de marzo 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Agradecemos de ante manos su amable atención con nuestra gestión. Sin otro particular, y cualquier información adicional estamos para servirle

Atentamente,

Elizabeth Gomez
Consultora EsIA
D: Santiago de Veraguas
Tef: (507) 950-8055 /Cel: (507)646-91309
E: bbeascorg@cwpanama.net

MUNICIPIO DE CHAME
ALCALDÍA
Secretaría
2/4/23 Fecha
1:22pm Hora
RECIBIDO

Licenciado
ROBERTO MORÁN
Honorable Representante del Corregimiento de Cabuya
Cabuya, Rep. de Panamá

Asunto: Proyecto VERITAS VILLAGE

Nuestra empresa **BBE & Asociados, S.A.**, tiene en bien presentar se ante su despacho para informarle que hemos sido contratados por la empresa**: VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA**, inscrita en registro Público de la Republica de Panamá, en la Sección de Mercantil con la Ficha No. 155726428, para la Elaboración del EsIA del Proyecto denominado: **"VERITAS VILLAGE"** y en nombre de nuestro y de su Presidente y Representante Legal el Ing. Arnold Patrick Hiebert., presentamos su interés de desarrollar la construcción de dicho residencial.

PROYECTO: " **VERITAS VILLAGE"**
Promotor: **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA S.A**.
Ubicación: la comunidad de El Calvario, corregimiento Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.



Descripción: El objetivo principal del proyecto Residencial "VERITAS VILLAGE" es diseñar y construir una urbanización ambientalmente equilibrada y sostenible que ofrezca a los residentes, viviendas familiares de alta calidad en diversos estilos y diversos costos

El diseño del proyecto contempla la construcción de un moderno residencial, donde se resaltan los siguientes componentes:
División del terreno:

- +/- 90 lotes con sus respectivas unidades residenciales,
- Áreas de uso público (parque-vereda, área de juegos infantiles, área de juego para adultos, con sus respectivas áreas verde) alumbrado con panel solar
- Área para planta de tratamiento,
- Área de servidumbres viales y peatonales.
- Área de servidumbres para acueducto, electricidad con panel solar, teléfono, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario.
- Área de uso comercial Restaurantes y Club Social (2 lotes),
- Aceras y veredas peatonales.
- Cordones arborizados como barreras acústicas,
- Área de usos institucional (Almacenamiento de agua y tratamiento).

Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 de marzo 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Agradecemos de ante manos su amable atención con nuestra gestión. Sin otro particular, y cualquier información adicional estamos para servirle

Atentamente,

Elizabeth Gomez
Consultora EsIA
D: Santiago de Veraguas
Tef: (507) 950-8055 /Cel: (507)646-91309
E: bbeascorg@cwpanama.net

JUNTA COMUNAL DE CABUYA, CHAME
TRABAJO PROGRESO HONRADEZ

8-526-1917
1:45 P.M.

Volante Informativa

VOLANTE INFORMATIVA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: " **VERITAS VILLAGE"**
Promotor: **VERITAS VILLAGE HOLDING PANAMA S.A.**
Ubicación: la comunidad de El Calvario, corregimiento Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.



Descripción: El objetivo principal del proyecto Residencial "VERITAS VILLAGE" es diseñar y construir una urbanización ambientalmente equilibrada y sostenible que ofrezca a los residentes, viviendas familiares de alta calidad en diversos estilos y diversos costos

El diseño del proyecto contempla la construcción de un moderno residencial, donde se resaltan los siguientes componentes:
División del terreno:

- +/- 90 lotes con sus respectivas unidades residenciales,
- Áreas de uso público (parque-vereda, área de juegos infantiles, área de juego para adultos, con sus respectivas áreas verde) alumbrado con panel solar
- Área para planta de tratamiento,
- Área de servidumbres viales y peatonales.
- Área de servidumbres para acueducto, electricidad con panel solar, teléfono, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario.
- Área de uso comercial Restaurantes y Club Social (2 lotes),
- Aceras y veredas peatonales.
- Cordones arborizados como barreras acústicas,
- Área de usos institucional (Almacenamiento de agua y tratamiento).

Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 de marzo 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Este extracto informativo es parte del Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá. Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascorg@cwpanama.net

Encuestas de Participación Ciudadana

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

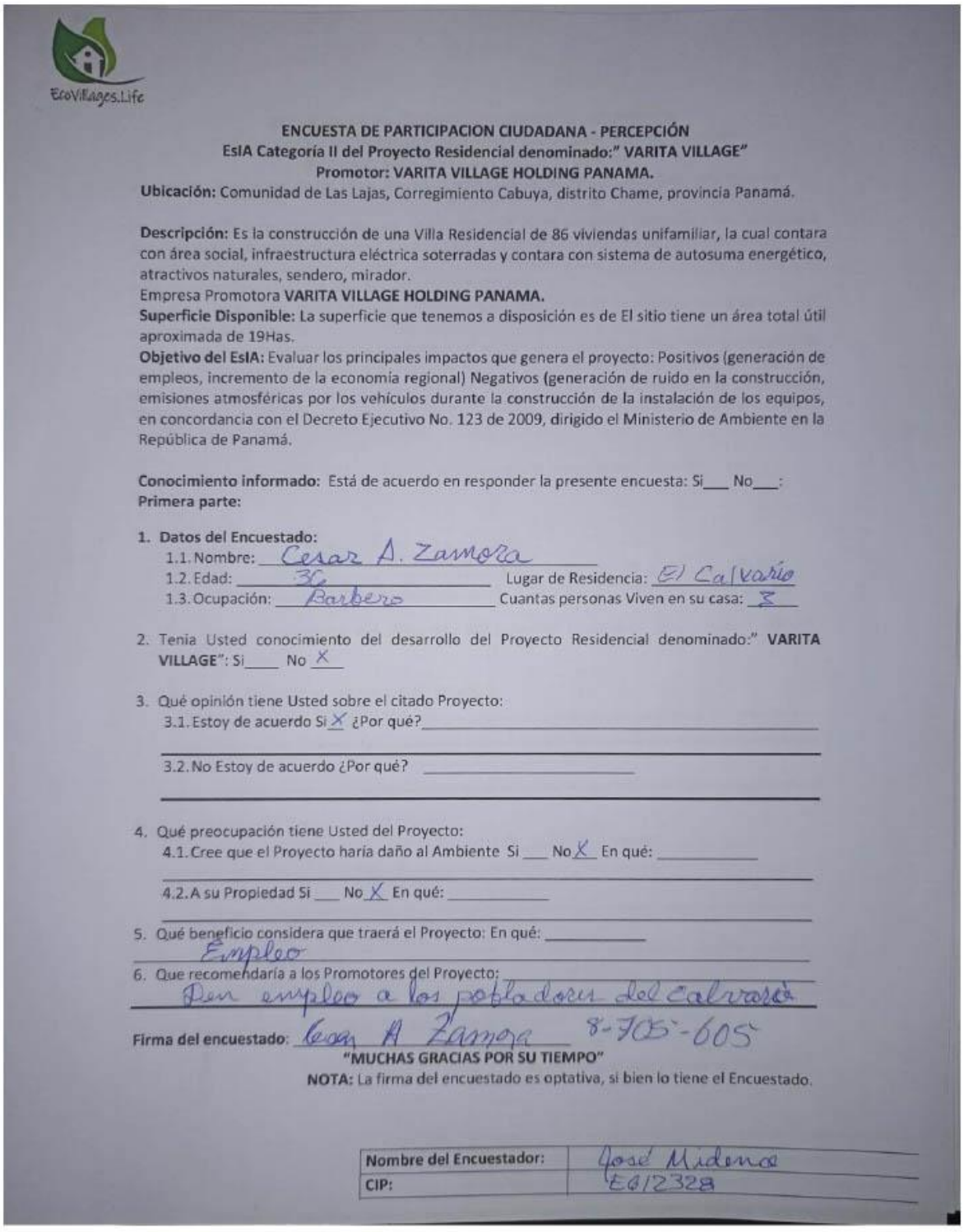
Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Alexis Rodriguez
   1.2. Edad: 29 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Jardinero Cuantas personas Viven en su casa: 4
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: _____
   trabajo para la poblacion
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: _____
   Que cuiden el ambiente y el agua.

Firma del encuestado: Alexis Rodriguez S. 8-771-1892
"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	Jose Medence
CIP:	EG12328



EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Cesar A. Zamora
   1.2. Edad: 36 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Barbero Cuantas personas Viven en su casa: 3

2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X

3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____

4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____

5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Empleo

6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Den empleo a los pobladores del Calvario

Firma del encuestado: Cesar A Zamora 8-705-605

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Mideros
CIP:	E4/2328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Roberto Botacio
   1.2. Edad: 25 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Ingeniero Cuantas personas Viven en su casa: 3
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Vacantes de Trabajo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que cuiden el ambiente

Firma del encuestado: 8-928-924

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Mideros
CIP:	E6123288

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

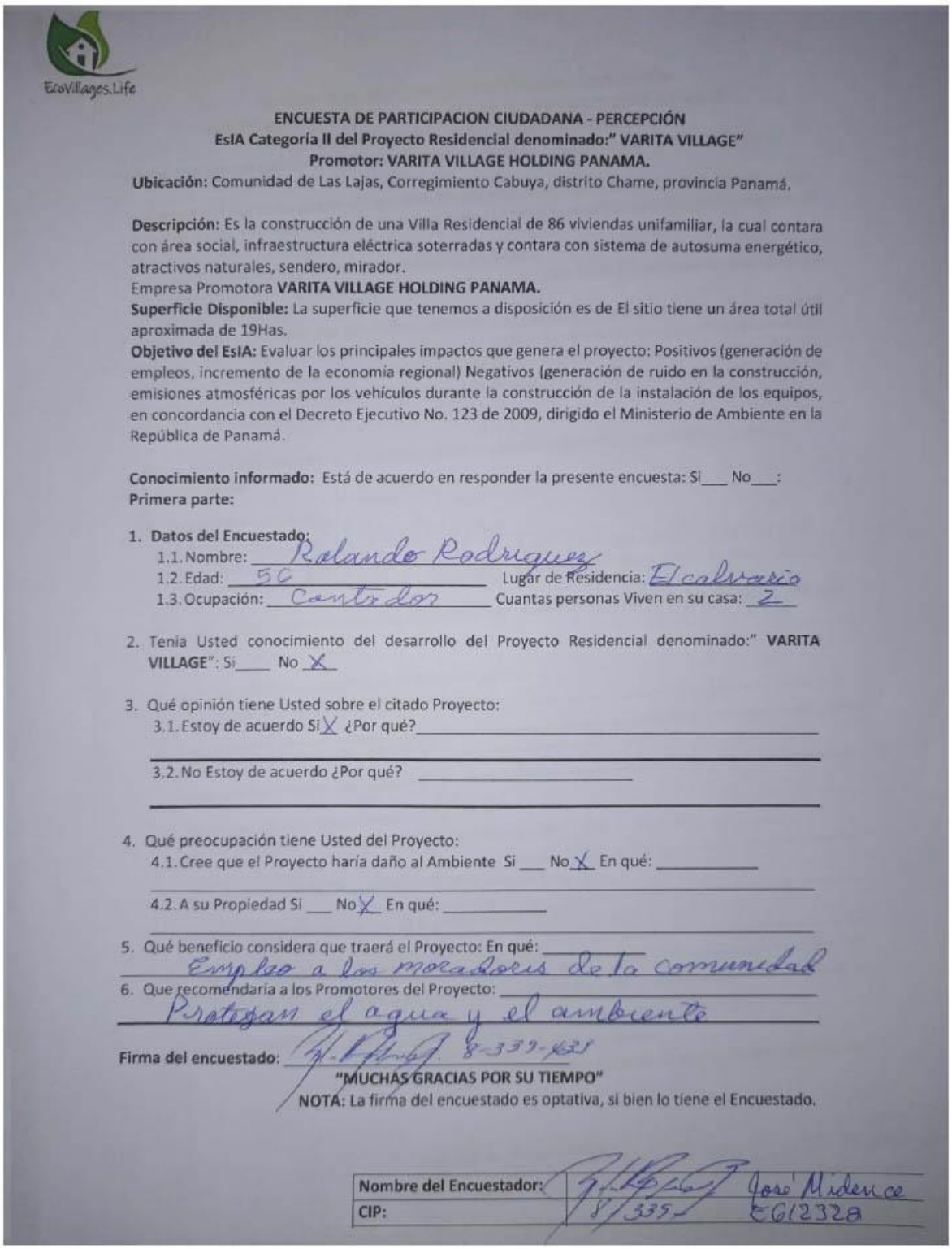
Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Ramón Castillo
   1.2. Edad: 69 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Jubilado Cuantas personas Viven en su casa: 3
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: _____
   generar empleo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: _____
   Que contraten las personas del Poblado

Firma del encuestado: Ramón Castillo 6-179-455

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	
CIP:	



EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economia regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Rolando Rodriguez
   1.2. Edad: 56 Lugar de Residencia: El calvario
   1.3. Ocupación: Contador Cuantas personas Viven en su casa: 2
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si___ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Empleo a los moradores de la comunidad
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Protegan el agua y el ambiente

Firma del encuestado: 8-339-825

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Mideuce
CIP:	8/339 E612328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Betzy Rivera
   1.2. Edad: 44 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Ama de Casa Cuantas personas Viven en su casa: 2

2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X

3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____

4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____

5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Empleo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Cuidar el ambiente

Firma del encuestado: Betzy Rivera 6-722-617

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Medina
CIP:	EG12328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economia regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Manuel Cabezas
   1.2. Edad: 39 Lugar de Residencia: El calvario
   1.3. Ocupación: Barbero Cuantas personas Viven en su casa: 4

2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si X No ____

3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? eso trae trabajos
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____

4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____

5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: _____
   genera empleo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: _____
   tomar en cuenta la poblacion para el empleo

Firma del encuestado: Manuel Cab 8774900

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	Manuel Cabezas Jose Medina
CIP:	E-8-123328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Bernardo Arango
   1.2. Edad: 30 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Administrador Emp Cuantas personas Viven en su casa: 3
2. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? ayudara a la poblacion
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: movimiento economico
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: que promuevan el Turismo

Firma del encuestado: E-8-104197

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Mideros
CIP:	8612328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economia regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si X No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Vidal Ken Herrera
   1.2. Edad: 28 a Lugar de Residencia: El Cenizero
   1.3. Ocupación: Arm Cuantas personas Viven en su casa: 4
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? Ta
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No___ En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No___ En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: _____
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: _____

Firma del encuestado: Vidal Herrera

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	
CIP:	

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Norci Pinto
   1.2. Edad: 54 Lugar de Residencia: bajo la Loma del Guayabo
   1.3. Ocupación: Ama de Casa Cuantas personas Viven en su casa: 7
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si___ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? Da empleo a la persona
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: _____
   Trabajo a la comunidad.
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: _____

Firma del encuestado: _____

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	Elizabeth Gomez
CIP:	9-169-729

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Gladis Vega
   1.2. Edad: 62 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Ama de Casa Cuantas personas Viven en su casa: 2
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? para dar empleo
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Empleo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Mejoran la calle

Firma del encuestado: Gladys Vega

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Medenco
CIP:	EC12328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

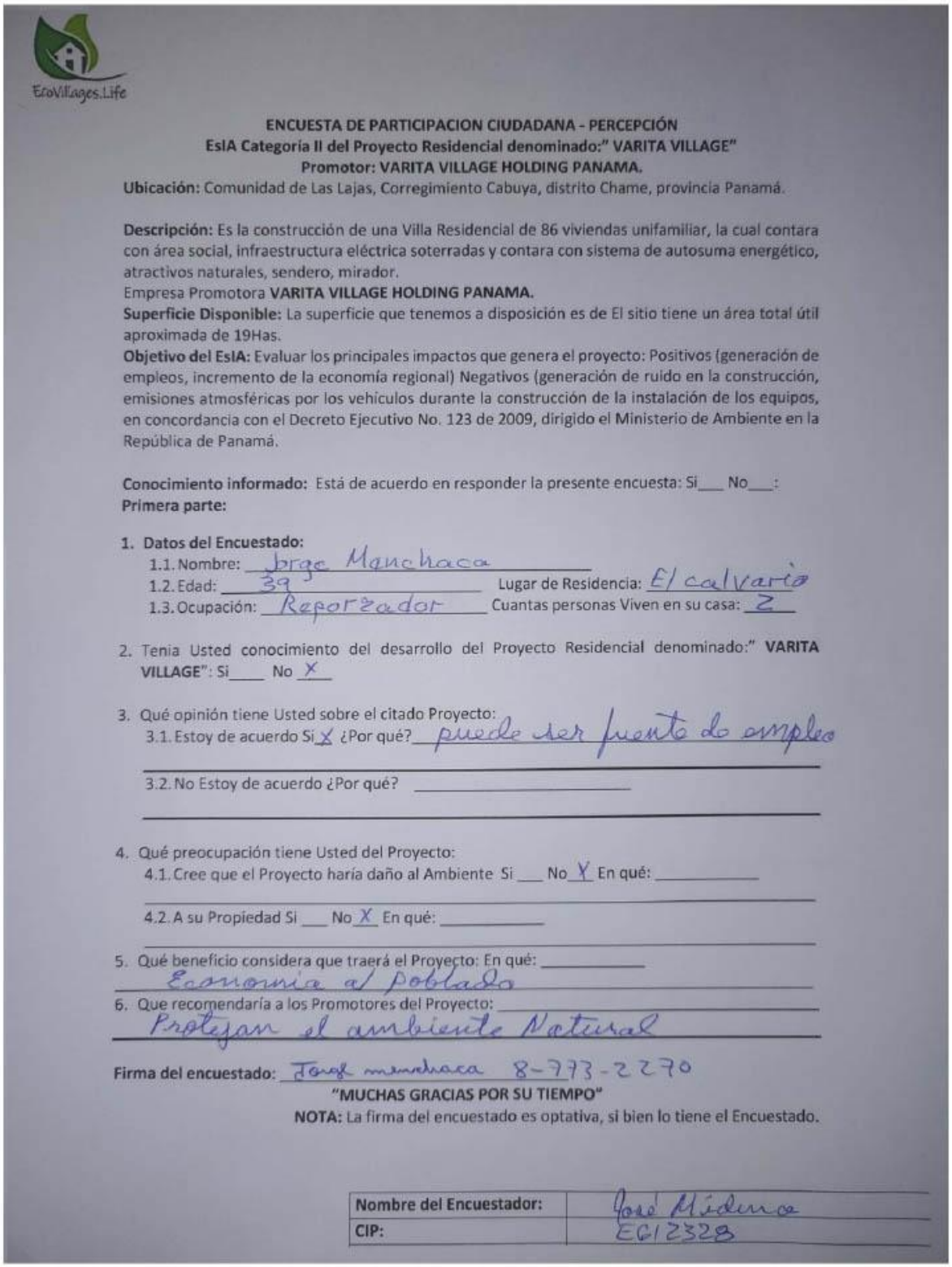
1. **Datos del Encuestado;**
   1.1. Nombre: Yohana Lasso
   1.2. Edad: 22 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Estudiante Comerciante Cuantas personas Viven en su casa: 3
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si___ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si X No___ En qué: a la vegetacion al agua
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Si en aumento Poblacion
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Trabajo para los moradores de el calvario

Firma del encuestado: Yohana Lasso 8-965-1335

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Midence
CIP:	EG12328



EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Jorge Manchaca
   1.2. Edad: 39 Lugar de Residencia: El calvario
   1.3. Ocupación: Reporzador Cuantas personas Viven en su casa: 2
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? puede ser fuente de empleo
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Economía a/ Poblado
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Protejan el ambiente Natural

Firma del encuestado: Jorge manchaca 8-773-2270

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Mídura
CIP:	EG12328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Dilan Vega
   1.2. Edad: 17 años Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Estudiante Cuantas personas Viven en su casa: 5

2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X

3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____

4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si X No___ En qué: Deforestacion
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____

5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Empleo

6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Reparar las calles

Firma del encuestado: Dilan Vega

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	Blas Mideros
CIP:	EC12328

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.
Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si X No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Agapito
   1.2. Edad: 67 años Lugar de Residencia: El calvario
   1.3. Ocupación: _____ Cuantas personas Viven en su casa: 5
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haria daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: fuente de trabajo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que le trabaje a los Pobladores

Firma del encuestado: no firma

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"
NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	
CIP:	

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economia regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si X No___:
Primera parte:

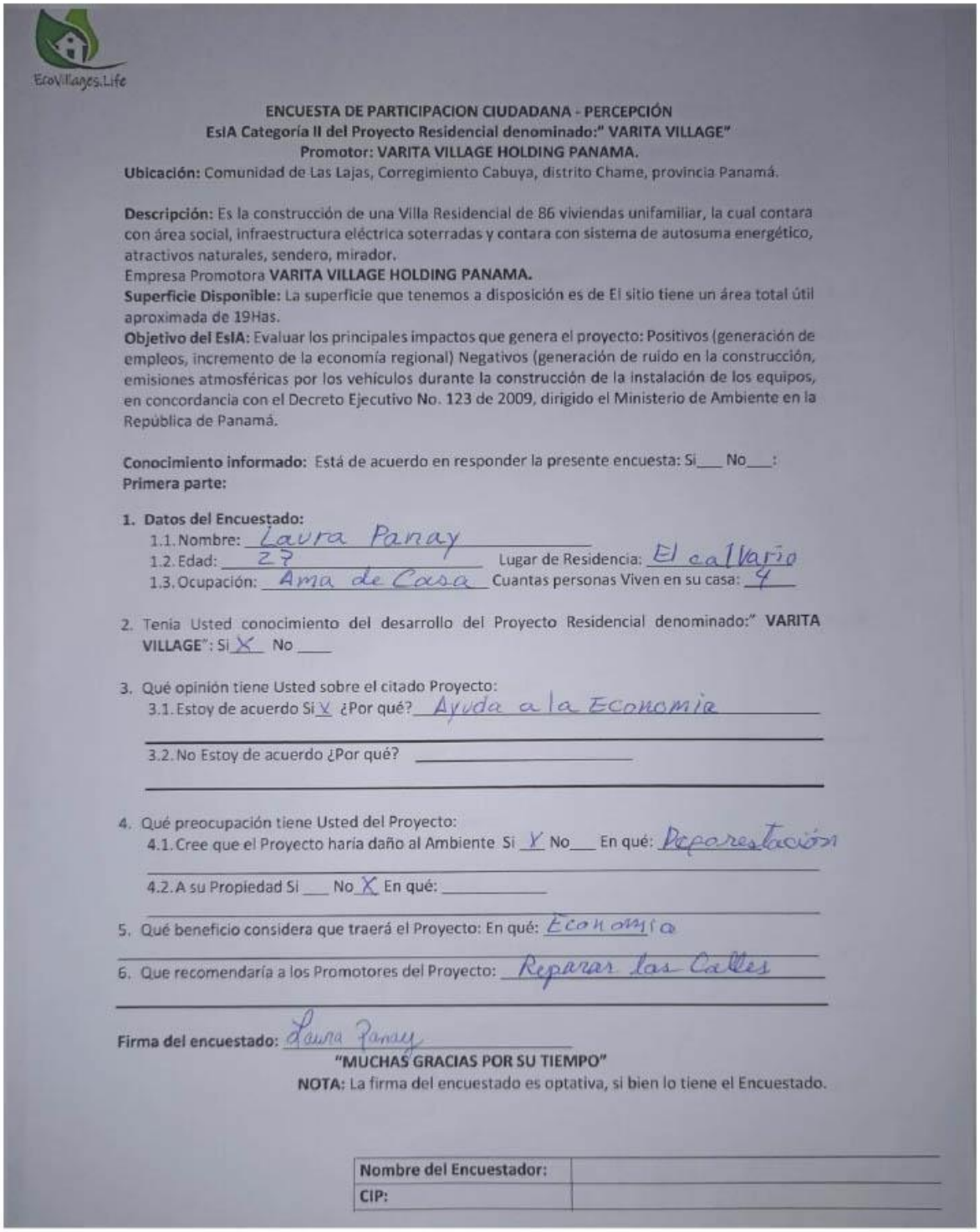
1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Grimilda Martinez Lasso
   1.2. Edad: 63 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Ama de Casa Cuantas personas Viven en su casa: 3
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si___ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? Empleomania
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haria daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: _____
   Trabajo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que empleen las personas de el Calvario

Firma del encuestado: Grimilda Martinez L 8-535-684

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Mendez
CIP:	EG12328



EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si___ No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Laura Panay
   1.2. Edad: 27 Lugar de Residencia: El calvario
   1.3. Ocupación: Ama de Casa Cuantas personas Viven en su casa: 4
2. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si X No ___
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? Ayuda a la Economia
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si X No___ En qué: Deforestación
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Economia
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Reparar las Calles

Firma del encuestado: Laura Panay

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	
CIP:	

EcoVillages.Life

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría II del Proyecto Residencial denominado:" VARITA VILLAGE"
Promotor: VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.

Ubicación: Comunidad de Las Lajas, Corregimiento Cabuya, distrito Chame, provincia Panamá.

Descripción: Es la construcción de una Villa Residencial de 86 viviendas unifamiliar, la cual contara con área social, infraestructura eléctrica soterradas y contara con sistema de autosuma energético, atractivos naturales, sendero, mirador.
Empresa Promotora **VARITA VILLAGE HOLDING PANAMA.**
Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 19Has.
Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Conocimiento informado: Está de acuerdo en responder la presente encuesta: Si X No___:
Primera parte:

1. **Datos del Encuestado:**
   1.1. Nombre: Mauricio Ruiz
   1.2. Edad: 54 Lugar de Residencia: El Calvario
   1.3. Ocupación: Trabajo General Cuantas personas Viven en su casa: 4
2. Tenia Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Residencial denominado:" **VARITA VILLAGE**": Si____ No X
3. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
   3.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?_____
   3.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? _____
4. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
   4.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____
   4.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____
5. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: _____
   habia mucho trabajo
6. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: _____
   Cuidar el ambiente y el agua

Firma del encuestado: Mauricio Ruiz 8-303477

"MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO"

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Nombre del Encuestador:	José Mideros
CIP:	EG12328

14.14. Planos



Plano 1- Plano Topografico.pdf



Plano 2- lotificación.pdf



PLANO DISTRITO DE CHAME, CORREGUIM



PLANO DE CHAME.pdf



Plano 3 - Plano de Cobertura Boscosa.p



Plano 4- MONTAJE CON SUP GRAFICA-l



Plano 5- ACAD-archivo civil-M



Plano 6- Plano de Pnedinte.pdf

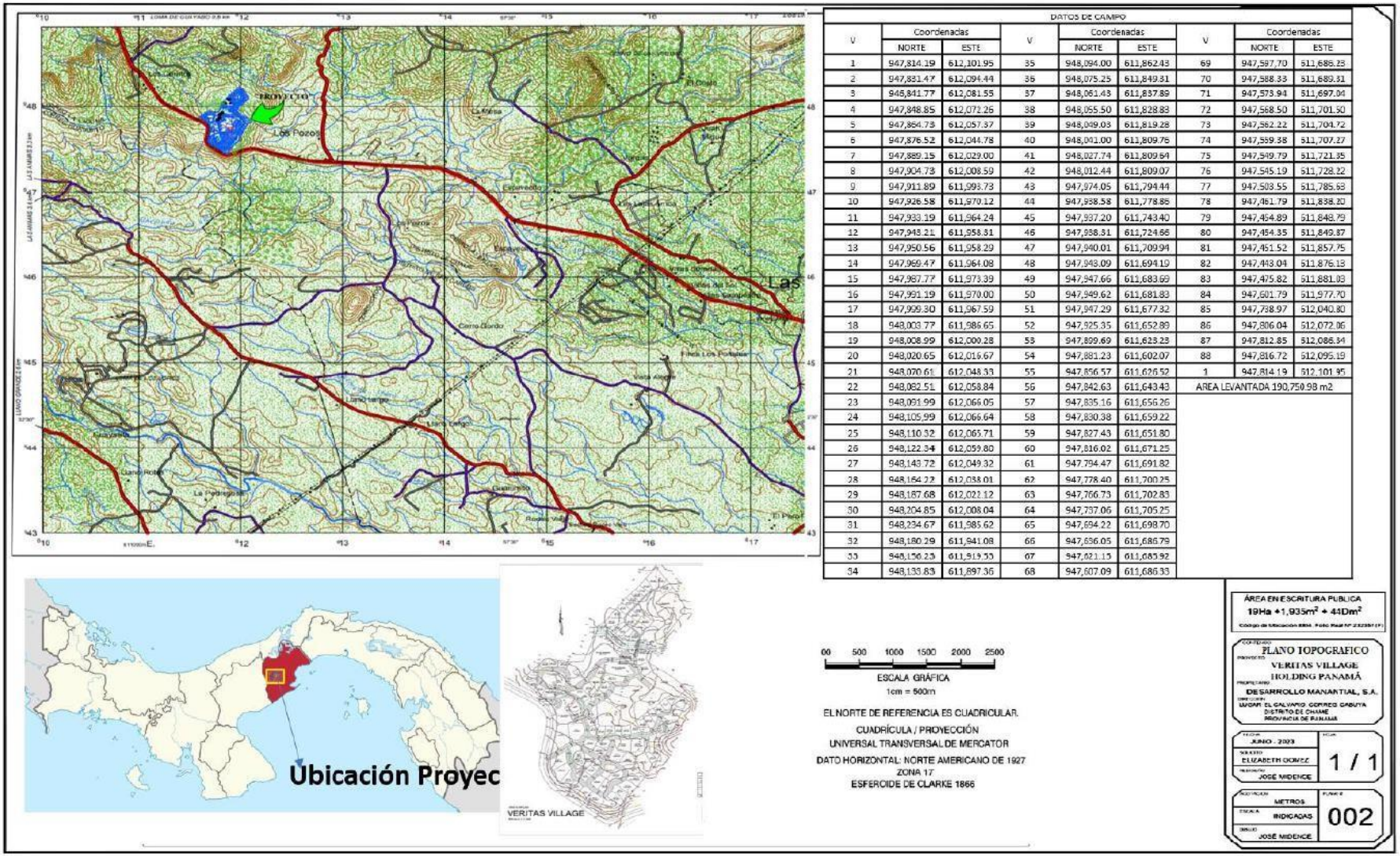


Plano 9-PLANO DE SECCIÓN DE RETORN



Plano de QDA VERITAS VILLAGE JUI

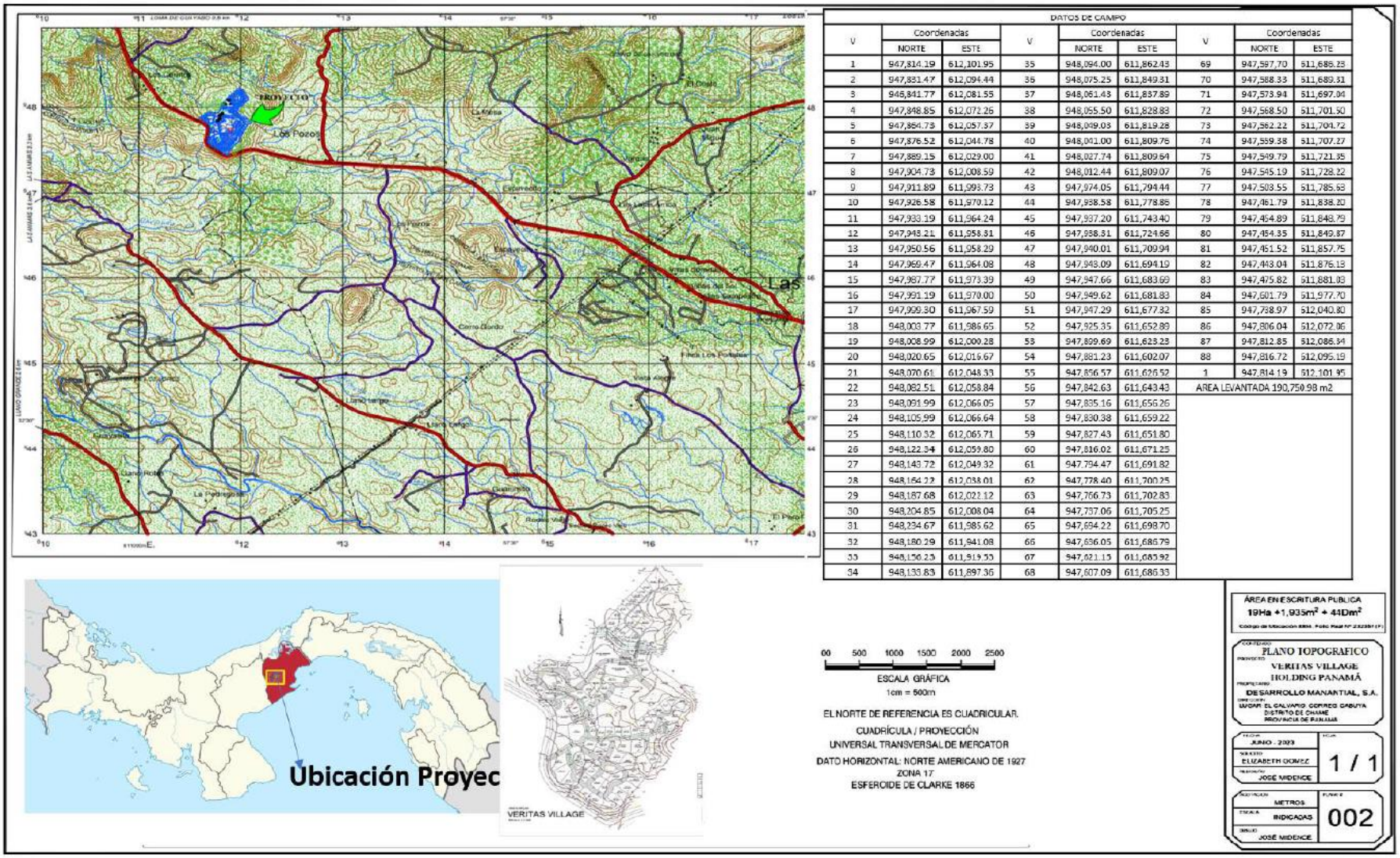
PLANO DE UBICACIÓN



DATOS DE CAMPO

V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE	V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE	V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE
1	947,814.19	612,101.95	35	948,094.00	611,862.43	69	947,587.70	511,688.23
2	947,831.47	612,094.44	36	948,075.25	611,849.31	70	947,588.33	511,689.31
3	948,841.77	612,081.55	37	948,061.43	611,837.89	71	947,573.94	511,697.04
4	947,848.85	612,072.26	38	948,055.50	611,828.83	72	947,568.50	511,701.50
5	947,864.73	612,057.37	39	948,049.03	611,819.28	73	947,562.22	511,704.72
6	947,876.52	612,044.78	40	948,041.00	611,809.76	74	947,559.38	511,707.27
7	947,889.15	612,029.00	41	948,027.74	611,809.64	75	947,549.79	511,721.35
8	947,904.73	612,008.59	42	948,012.44	611,809.07	76	947,545.19	511,728.22
9	947,911.89	611,998.73	43	947,974.05	611,794.44	77	947,503.55	511,785.63
10	947,926.58	611,970.12	44	947,938.58	611,778.86	78	947,461.79	511,838.20
11	947,933.19	611,964.24	45	947,937.20	611,743.40	79	947,454.89	511,848.79
12	947,943.21	611,958.31	46	947,938.31	611,724.66	80	947,454.35	511,849.87
13	947,950.56	611,958.29	47	947,940.01	611,709.94	81	947,451.52	511,857.75
14	947,969.47	611,964.08	48	947,943.09	611,694.19	82	947,443.04	511,876.13
15	947,987.77	611,973.39	49	947,947.66	611,683.69	83	947,475.82	511,881.03
16	947,991.19	611,970.00	50	947,949.62	611,681.83	84	947,601.79	511,977.70
17	947,999.30	611,967.59	51	947,947.29	611,677.32	85	947,738.97	512,040.80
18	948,003.77	611,986.65	52	947,925.35	611,652.89	86	947,806.04	512,072.06
19	948,008.99	612,000.28	53	947,899.69	611,623.23	87	947,812.85	512,086.34
20	948,020.65	612,016.67	54	947,881.23	611,602.07	88	947,816.72	512,095.19
21	948,070.61	612,048.33	55	947,856.57	611,626.52	1	947,814.19	512,101.95
22	948,082.51	612,058.84	56	947,842.63	611,643.43	ÁREA LEVANTADA 190,750.98 m2		
23	948,091.99	612,066.05	57	947,835.16	611,656.26			
24	948,105.99	612,066.64	58	947,830.38	611,659.22			
25	948,110.32	612,065.71	59	947,827.43	611,651.80			
26	948,122.34	612,059.80	60	947,816.02	611,671.25			
27	948,143.72	612,049.32	61	947,794.47	611,691.82			
28	948,154.23	612,038.01	62	947,778.40	611,700.25			
29	948,187.68	612,021.12	63	947,766.73	611,702.83			
30	948,204.85	612,008.04	64	947,737.06	611,705.25			
31	948,234.67	611,986.62	65	947,694.22	611,698.70			
32	948,180.29	611,941.08	66	947,636.05	611,686.79			
33	948,156.23	611,919.55	67	947,621.15	611,685.92			
34	948,133.83	611,897.36	68	947,607.09	611,686.33			

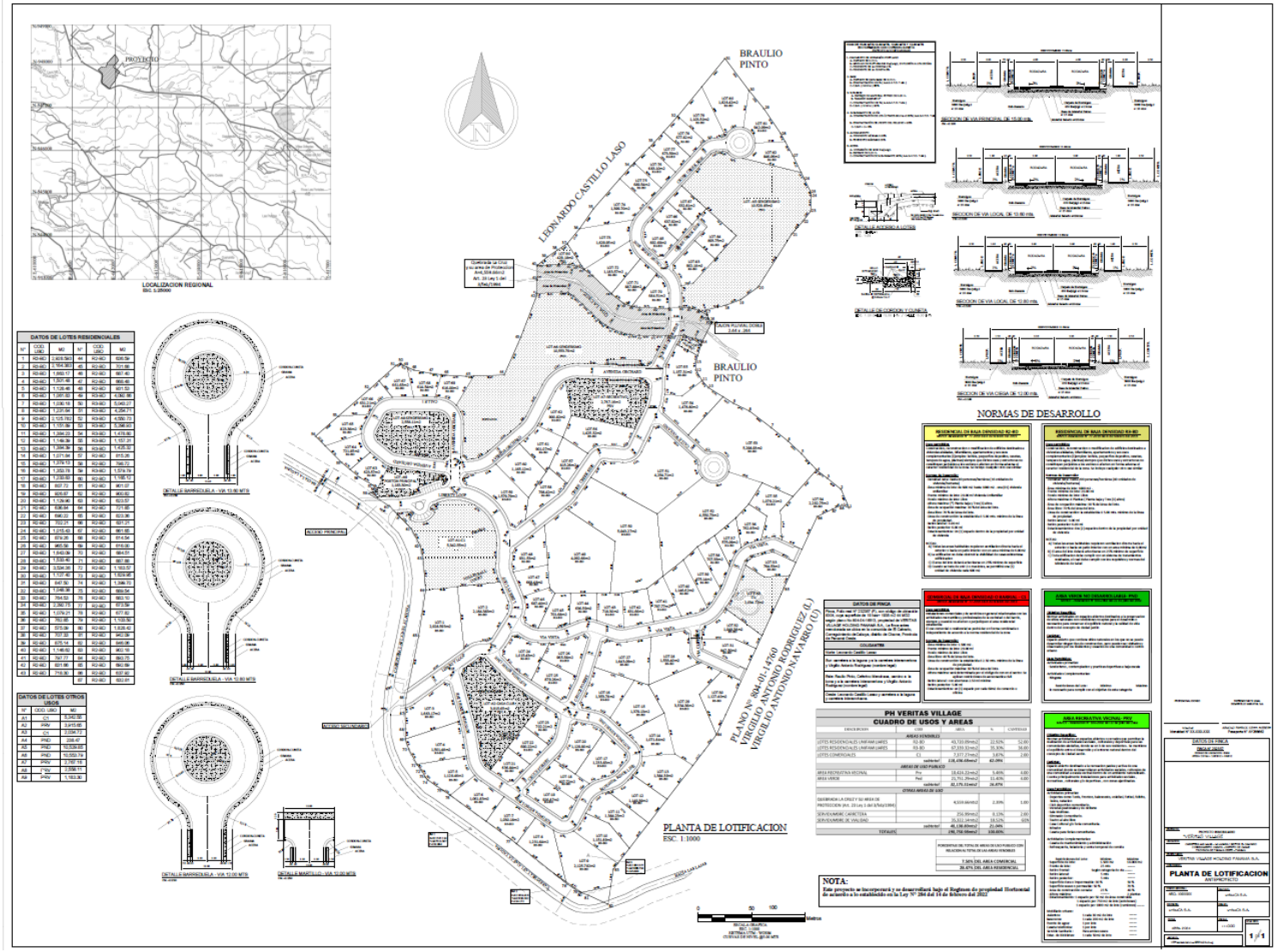
PLANO TOPOGRAFICO



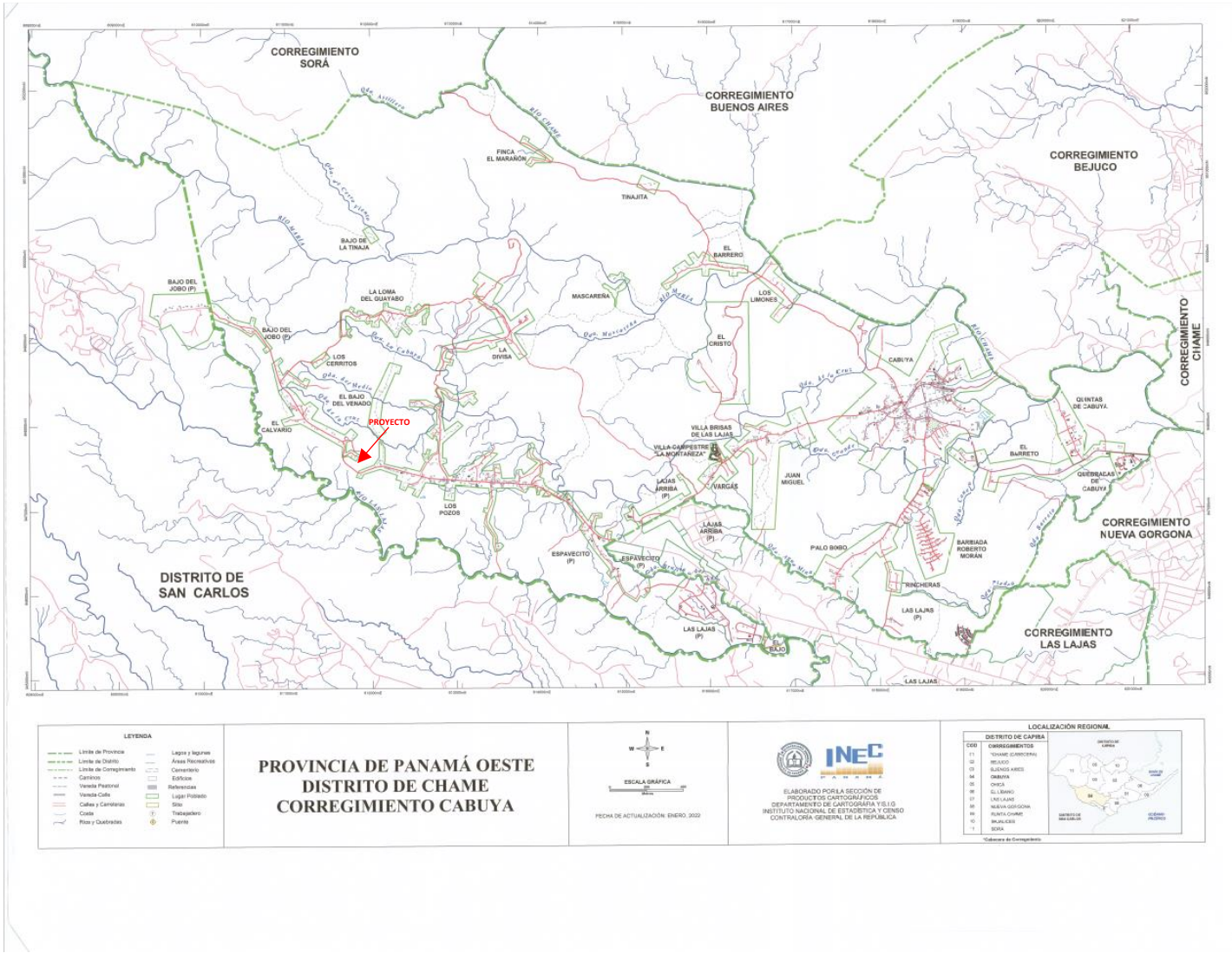
DATOS DE CAMPO

V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE	V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE	V	Coordenadas NORTE	Coordenadas ESTE
1	947,814.19	612,101.95	35	948,094.00	611,862.43	69	947,587.70	611,685.23
2	947,831.47	612,094.44	36	948,075.25	611,849.31	70	947,588.33	611,689.31
3	946,841.77	612,081.55	37	948,061.43	611,837.89	71	947,573.94	611,697.04
4	947,848.85	612,072.26	38	948,055.50	611,828.83	72	947,568.50	611,701.50
5	947,854.73	612,057.37	39	948,049.03	611,819.28	73	947,562.22	611,704.72
6	947,876.52	612,044.78	40	948,041.00	611,809.76	74	947,559.38	611,707.27
7	947,889.15	612,029.00	41	948,027.74	611,809.64	75	947,549.79	611,721.35
8	947,904.73	612,008.59	42	948,012.44	611,809.07	76	947,545.19	611,728.22
9	947,911.89	611,998.73	43	947,974.05	611,794.44	77	947,503.55	611,785.63
10	947,926.58	611,970.12	44	947,958.58	611,778.86	78	947,461.79	611,838.20
11	947,933.19	611,964.24	45	947,937.20	611,743.40	79	947,454.89	611,848.79
12	947,948.21	611,958.31	46	947,938.31	611,724.66	80	947,454.35	611,849.87
13	947,950.56	611,958.29	47	947,940.01	611,709.94	81	947,451.52	611,857.75
14	947,969.47	611,964.08	48	947,948.09	611,694.19	82	947,448.04	611,876.13
15	947,987.77	611,973.39	49	947,947.66	611,683.69	83	947,475.82	611,881.03
16	947,991.19	611,970.00	50	947,949.62	611,681.83	84	947,601.79	611,977.70
17	947,999.30	611,967.59	51	947,947.29	611,677.32	85	947,738.97	612,040.80
18	948,003.77	611,986.65	52	947,925.35	611,652.89	86	947,806.04	612,072.96
19	948,008.99	612,000.28	53	947,899.69	611,623.23	87	947,812.85	612,086.34
20	948,020.65	612,016.67	54	947,881.23	611,602.07	88	947,816.72	612,095.19
21	948,070.61	612,048.33	55	947,856.57	611,626.52	1	947,814.19	612,101.95
22	948,082.51	612,058.84	56	947,842.63	611,643.43	AREA LEVANTADA 190,750.98 m2		
23	948,091.99	612,066.05	57	947,835.16	611,656.26			
24	948,105.99	612,066.64	58	947,830.38	611,659.22			
25	948,110.32	612,065.71	59	947,827.43	611,651.80			
26	948,122.34	612,059.80	60	947,816.02	611,671.25			
27	948,143.72	612,049.32	61	947,794.47	611,691.82			
28	948,154.22	612,038.01	62	947,778.40	611,700.25			
29	948,187.68	612,021.12	63	947,766.73	611,702.83			
30	948,204.85	612,008.04	64	947,737.06	611,705.25			
31	948,234.67	611,985.62	65	947,694.22	611,698.70			
32	948,180.29	611,941.08	66	947,696.05	611,686.79			
33	948,156.23	611,919.55	67	947,621.15	611,685.92			
34	948,133.83	611,897.36	68	947,607.09	611,686.33			

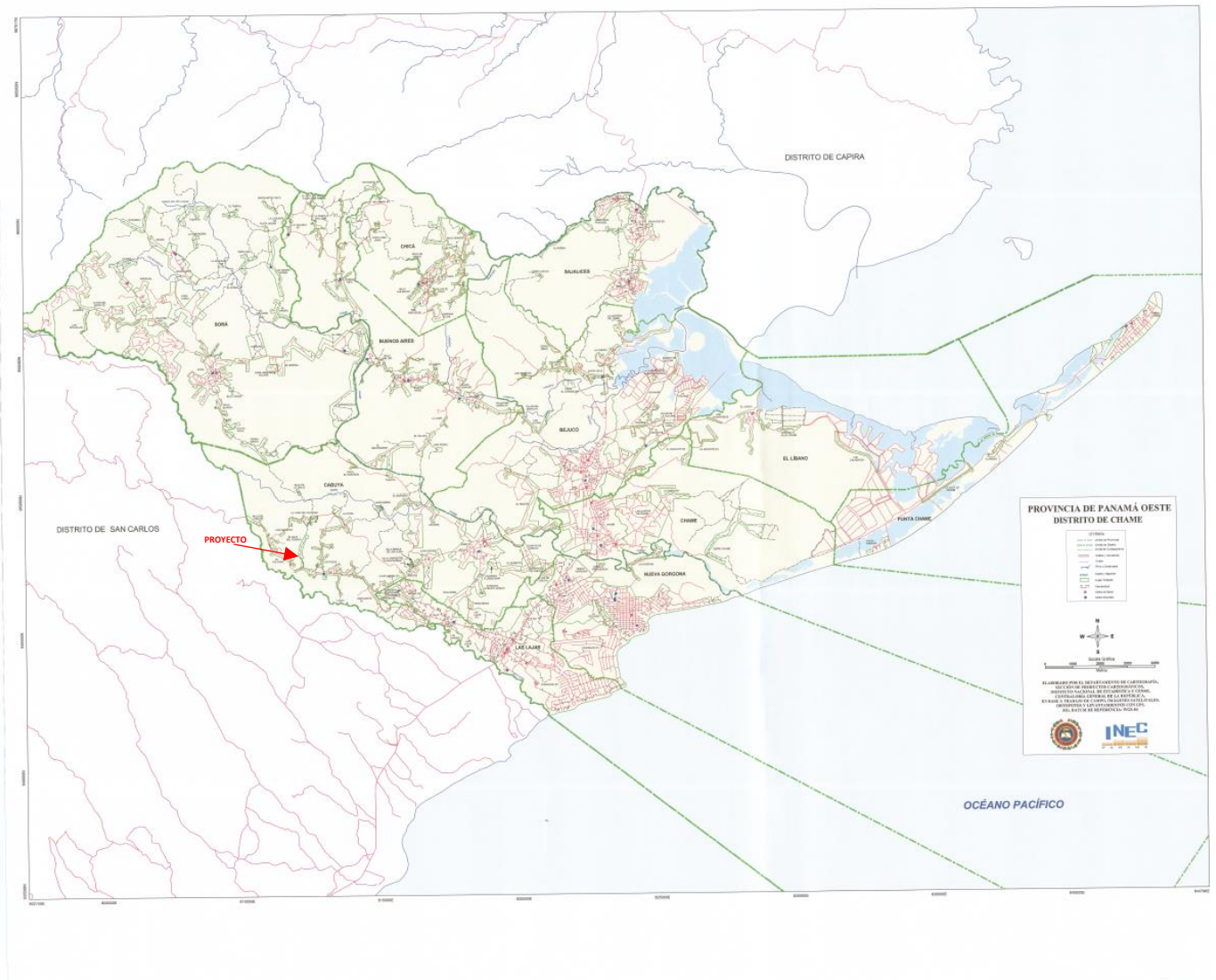
PLANO LOTIFICACIÓN



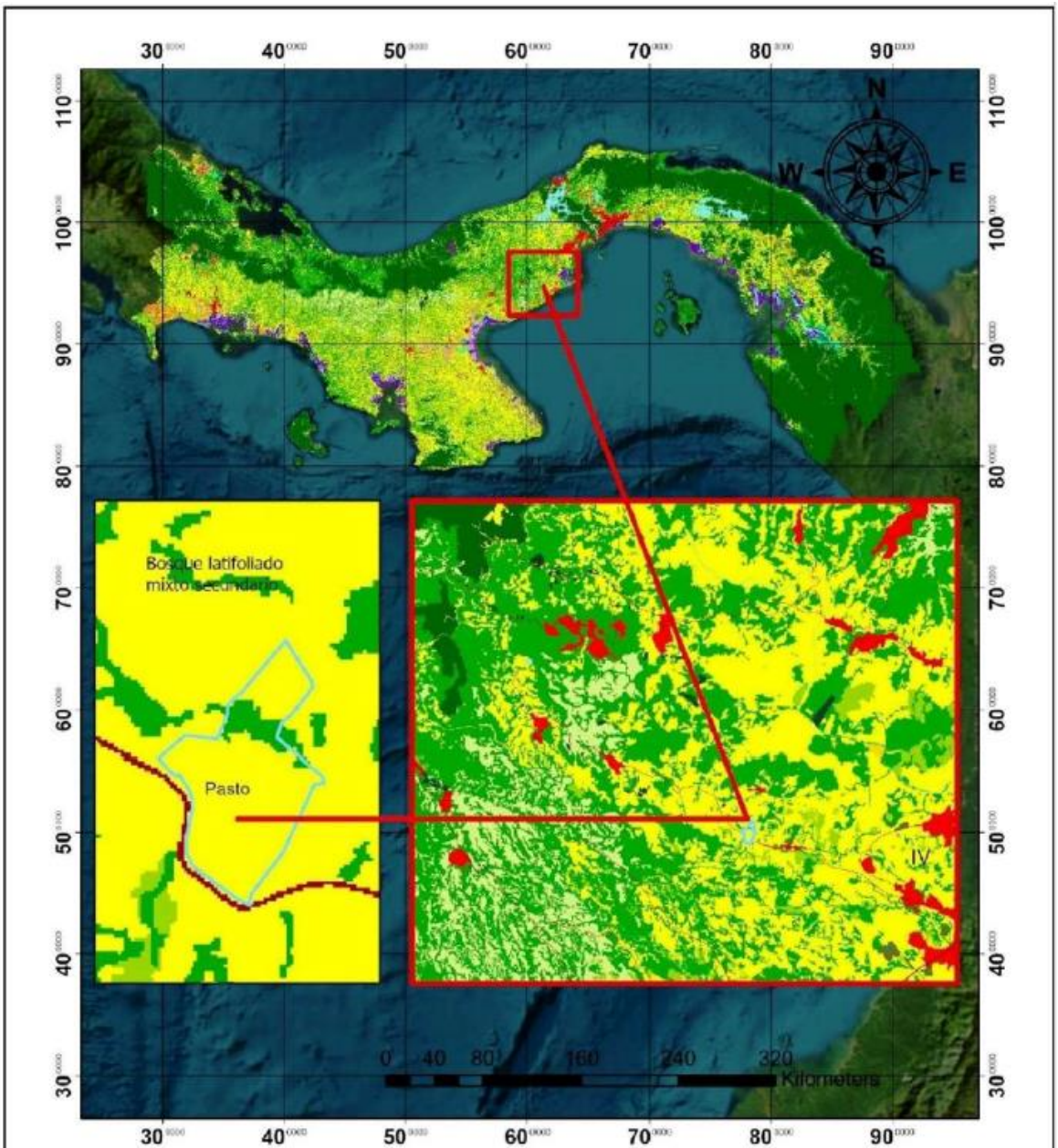
PLANO DISTRITO DE CHAME, CORREGUMIENTO DE CABUYA



PLANO DISTRITO DE CHAME



PLANO COBERTURA BOSCOSA



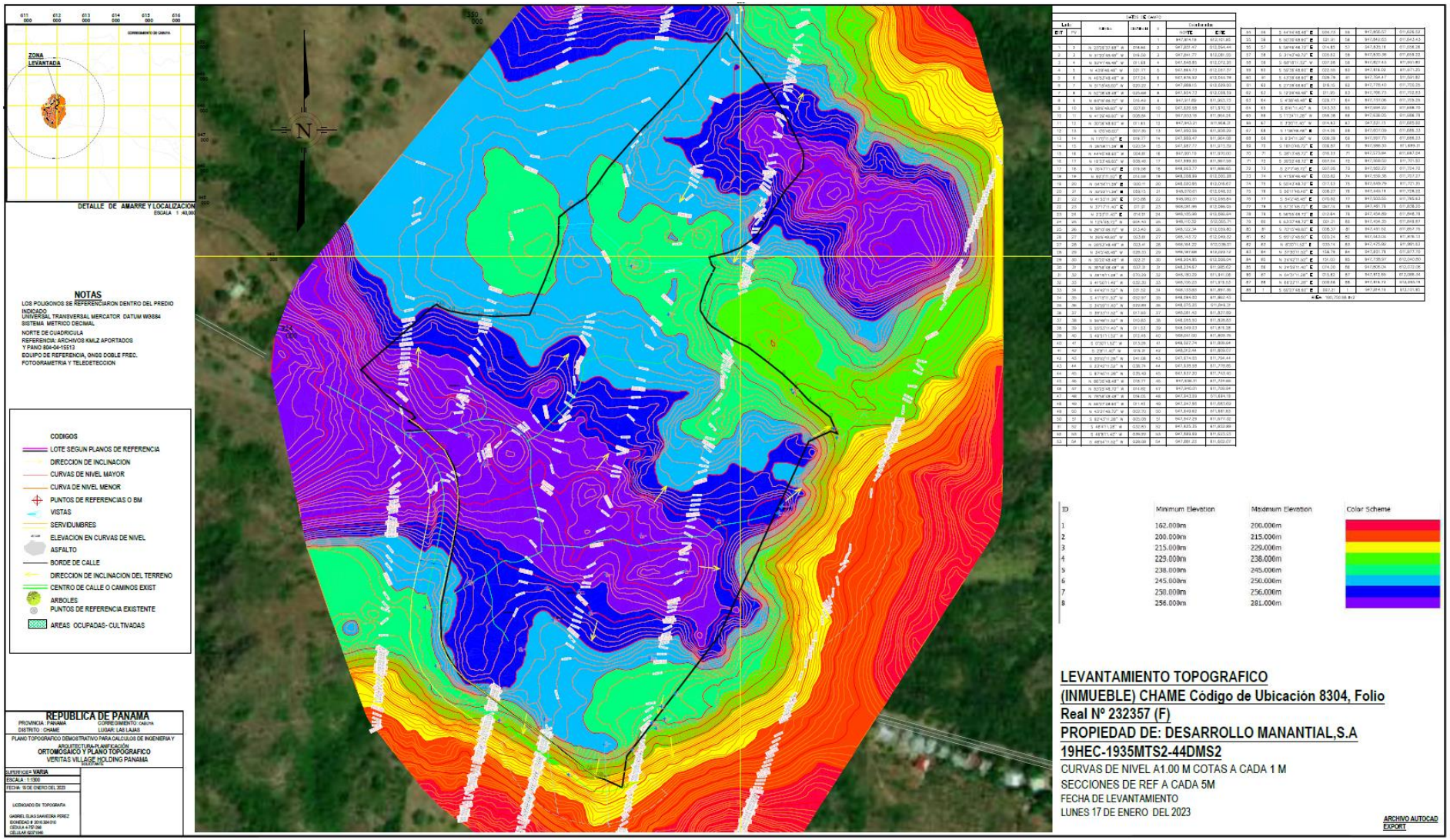
Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo de la Región

Mapa de la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo que corresponde a la Quebrada La Cruz

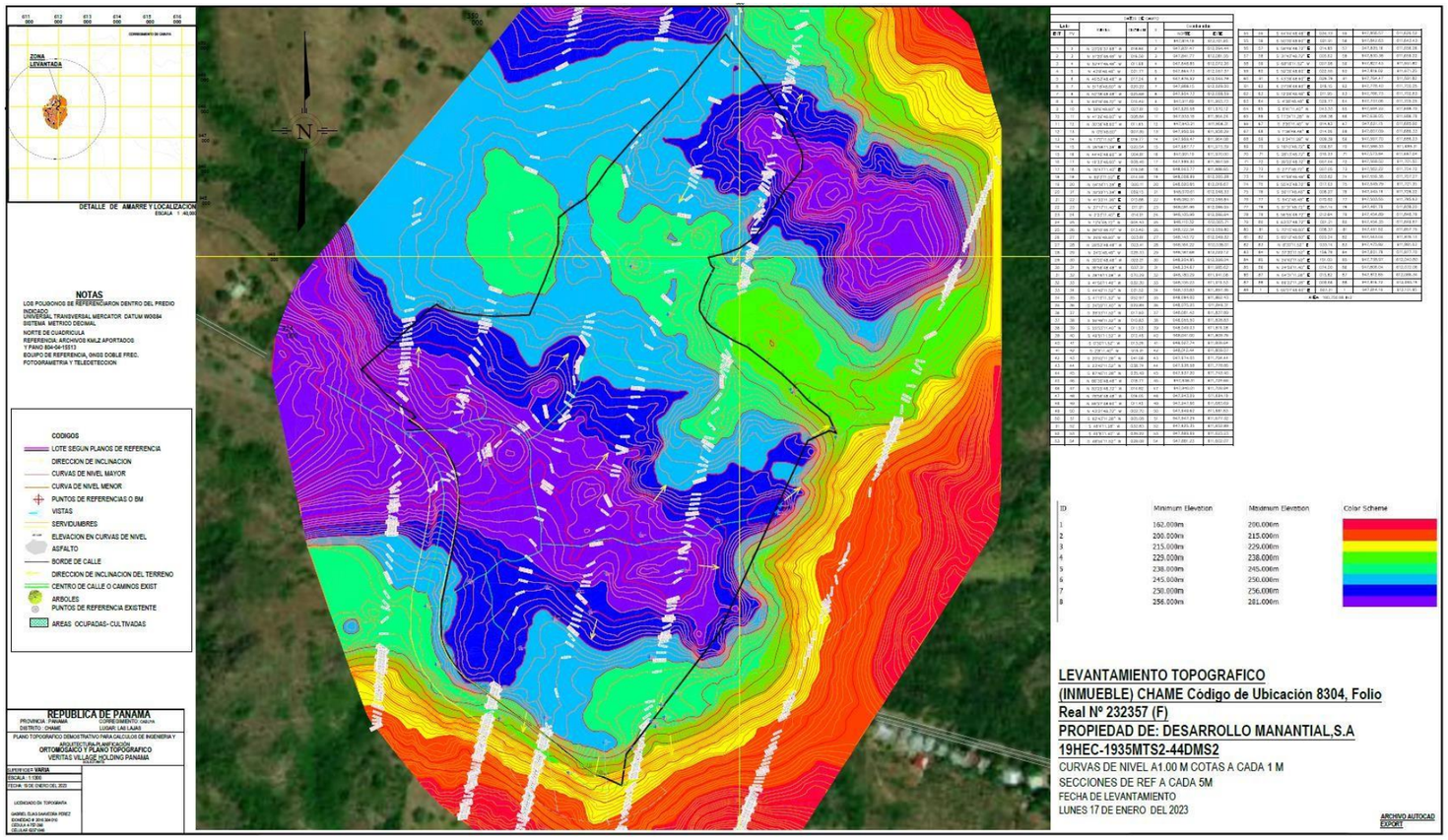
Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada La Cruz , Corregimiento de Cabuya, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste

Escala del Mapa Base 1: 4100000
Escala de la Acercamiento Regional 1:170000
Sistema de Referencia Elipsoidal WGS 1984
Datum WGS84 Zona 17 Norte

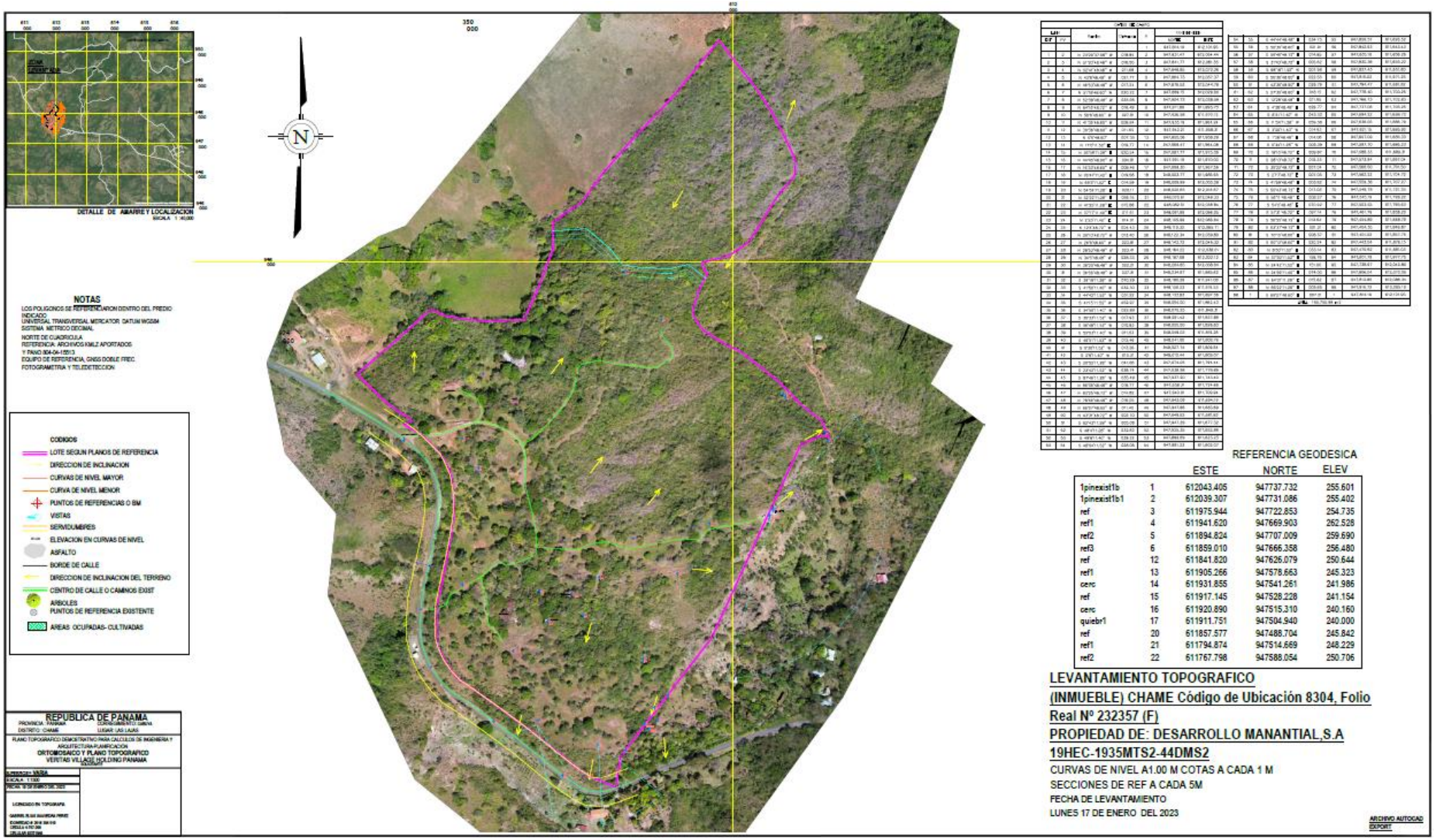
PLANO MONTAJE CON SUP GRAFICA



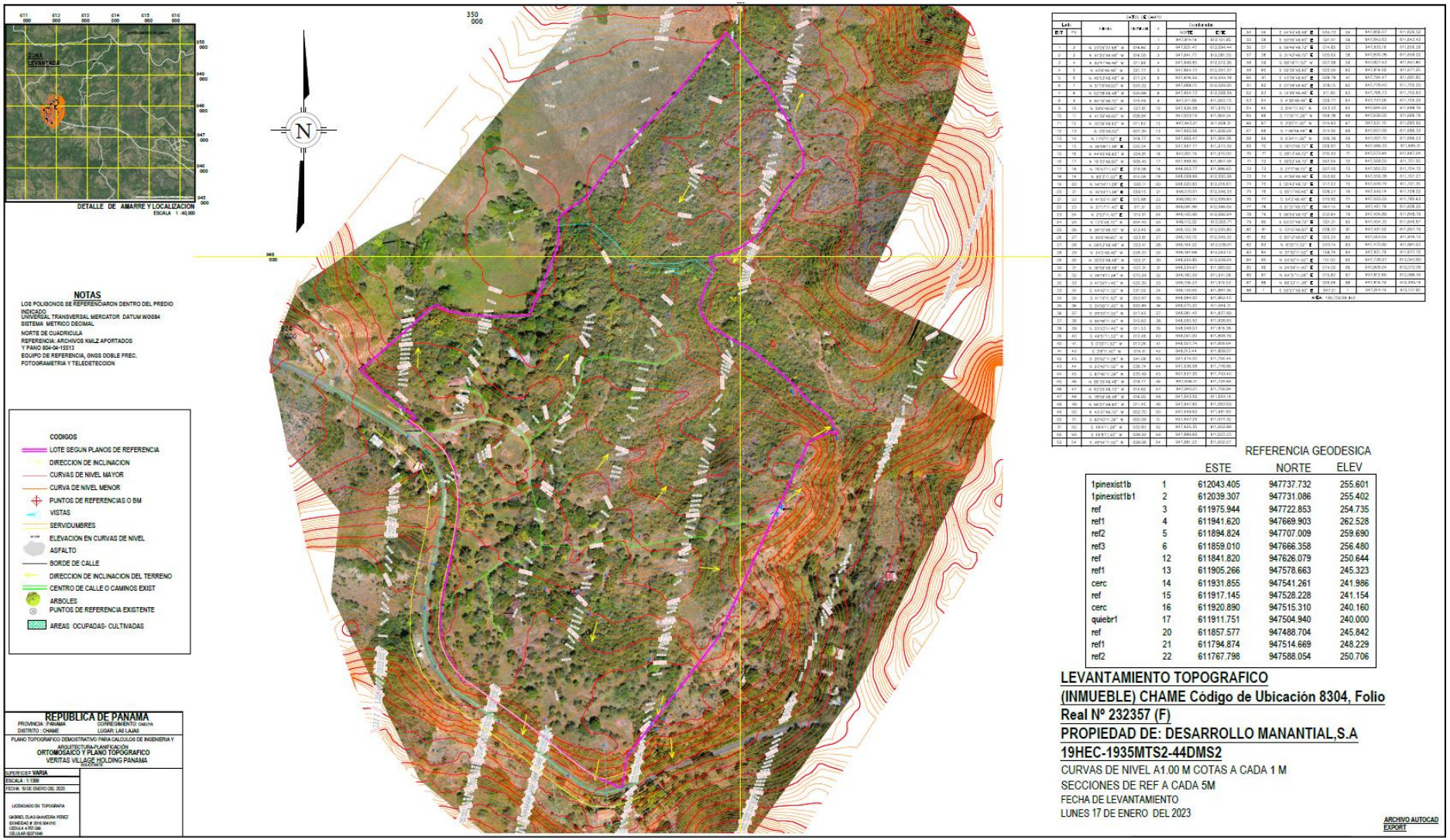
PLANO TOPOGRÁFICO



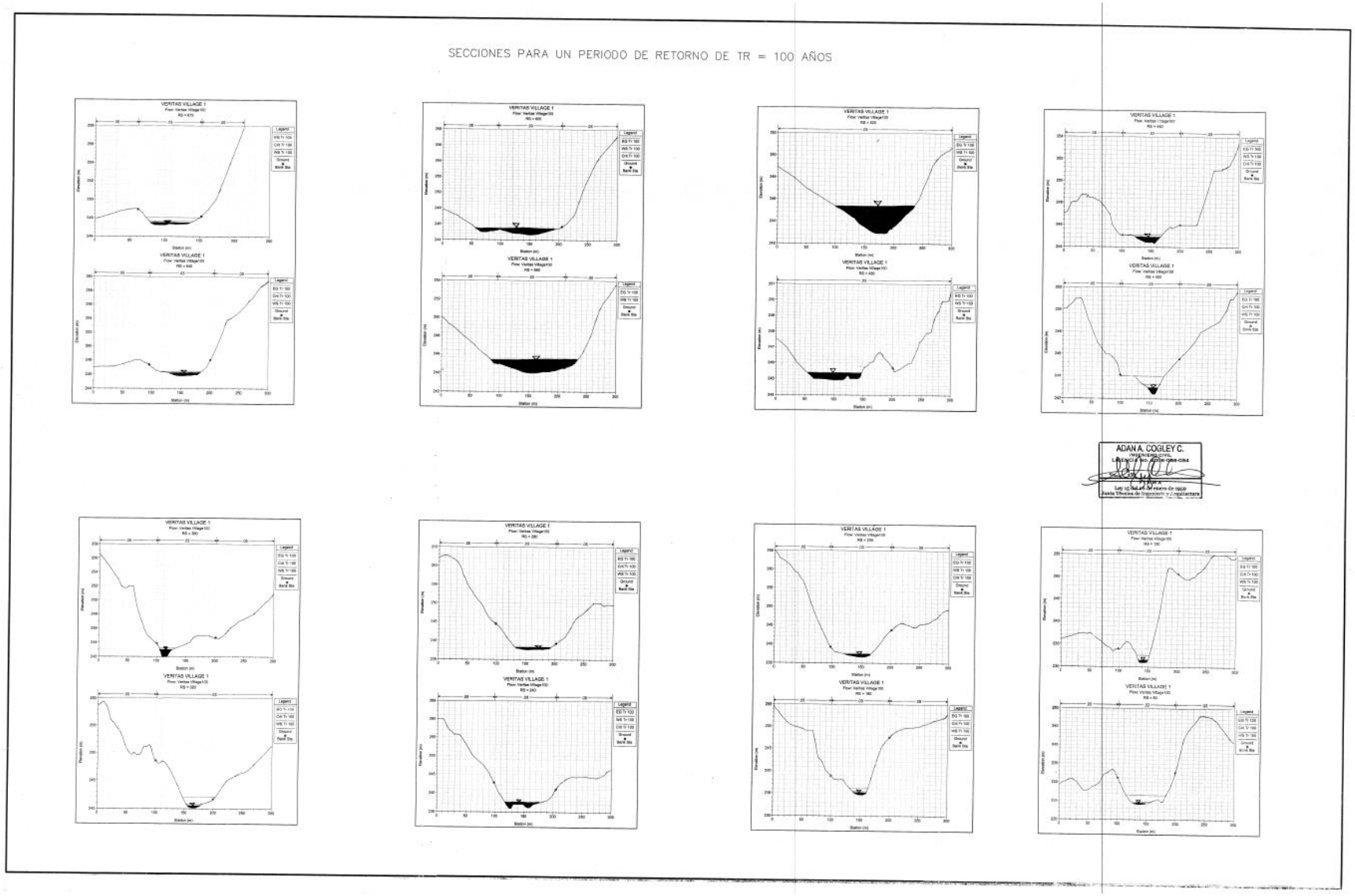
PLANO DE PENDIENTE



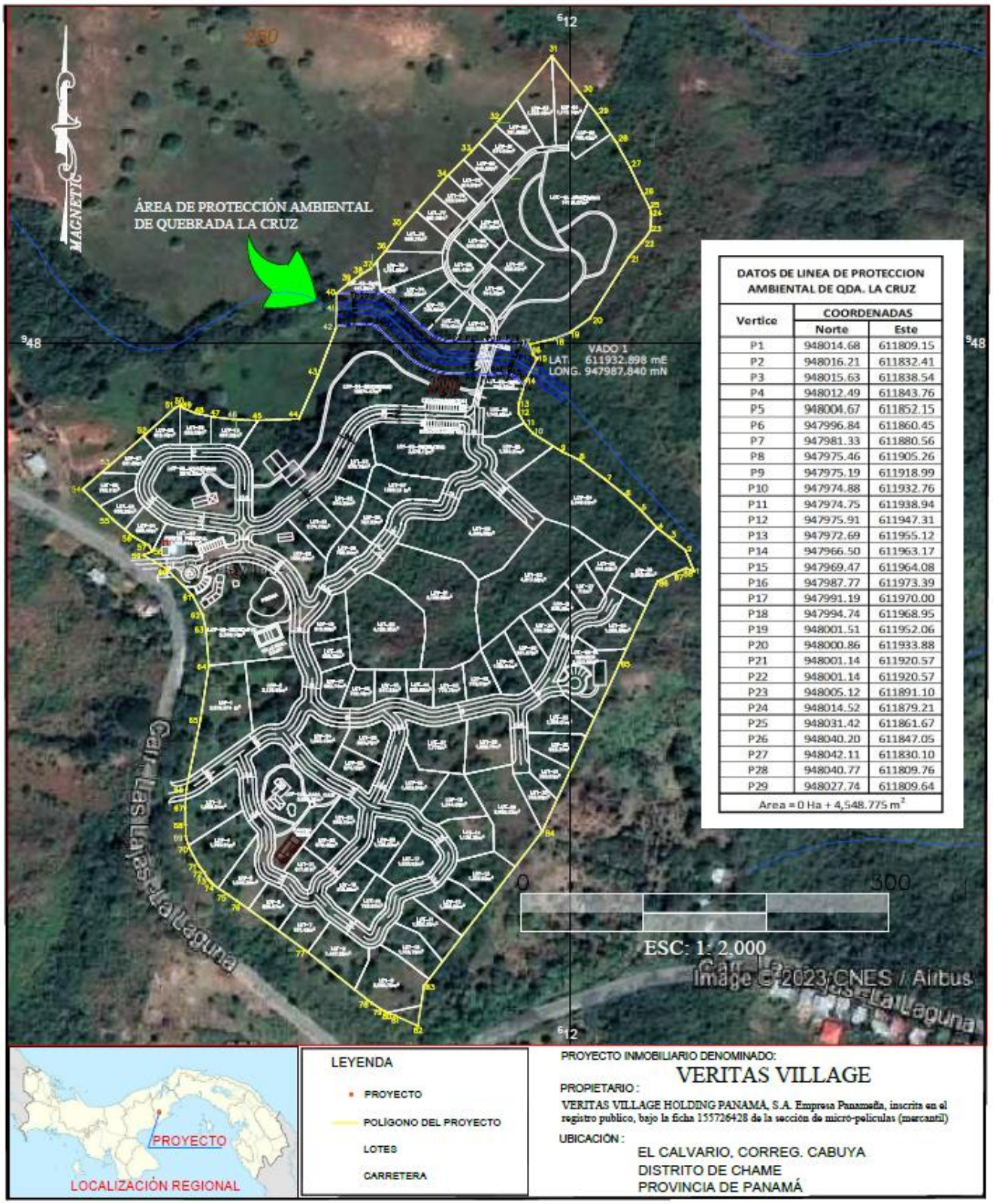
PLANO ARCHIVO CIVIL



PLANO SECCIÓN DE RETORNO



PLANO DE QUEBRADA



DATOS DE LINEA DE PROTECCION AMBIENTAL DE QDA. LA CRUZ		
Vertice	COORDENADAS	
	Norte	Este
P1	948014.68	611809.15
P2	948016.21	611832.41
P3	948015.63	611838.54
P4	948012.49	611843.76
P5	948004.67	611852.15
P6	947996.84	611860.45
P7	947981.33	611880.56
P8	947975.46	611905.26
P9	947975.19	611918.99
P10	947974.88	611932.76
P11	947974.75	611938.94
P12	947975.91	611947.31
P13	947972.69	611955.12
P14	947966.50	611963.17
P15	947969.47	611964.08
P16	947987.77	611973.39
P17	947991.19	611970.00
P18	947994.74	611968.95
P19	948001.51	611952.06
P20	948000.86	611933.88
P21	948001.14	611920.57
P22	948001.14	611920.57
P23	948005.12	611891.10
P24	948014.52	611879.21
P25	948031.42	611861.67
P26	948040.20	611847.05
P27	948042.11	611830.10
P28	948040.77	611809.76
P29	948027.74	611809.64
Area = 0 Ha + 4,548.775 m^2		