

MINISTERIO DE AMBIENTE

ESTUDIO DE IMPACTO

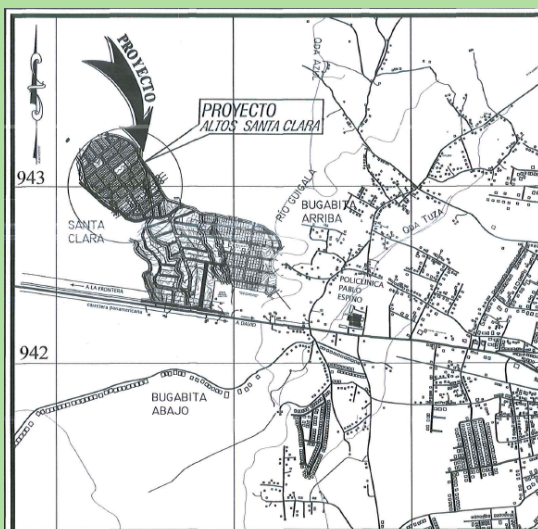
AMBIENTAL

CATEGORÍA II

PROYECTO:

RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”

Ubicación: Comunidad de Santa Clara, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, Panamá.



PROMOTOR:

RESIDENCIAL ALTOS DE
SANTA CLARA, S.A.

CONSULTORES

MSc. Dioseneth Aponte S.

IRC 018-2020

Ing. Ariatny Ortega

IRC 040-2019

1.0.ÍNDICE

2.0. RESUMEN EJECUTIVO. -----	8
2.1. Datos generales del promotor -----	9
2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar y presupuesto estimado	9
2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad -----	11
2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad -----	11
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad. -----	11
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.-----	15
2.7. Descripción del Plan de Participación Pública realizado-----	18
2.8. Fuentes de información utilizadas (bibliografía) -----	19
3.0. INTRODUCCIÓN -----	22
3.1. Indicar Alcance, objetivos, metodología del estudio -----	23
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental -----	26
4.0. INFORMACIÓN GENERAL-----	30
4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.-----	30
4.2. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación-----	31
5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD -----	31
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación-----	33
5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto -----	34
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. -----	37
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad -----	39
5.4.1. Planificación -----	39
5.4.2. Construcción/ejecución -----	40
5.4.3. Operación. -----	48
5.4.4. Abandono-----	49
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase -----	49

5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar -----	50
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación -----	51
5.6.1.	Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) -	52
5.6.2.	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	53
5.7.	Manejo y disposición de desechos en todas las fases -----	54
5.7.1.	Sólidos -----	54
5.7.2.	Líquidos-----	54
5.7.3.	Gaseosos -----	55
5.7.4.	Peligrosos -----	55
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo -----	56
5.9.	Monto global de la inversión-----	56
6.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO-----	56
6.1.	Formaciones geológicas regionales-----	57
6.1.2.	Unidades geológicas locales -----	57
6.3.	Caracterización del suelo-----	58
6.3.1.	La descripción del uso del suelo -----	58
6.3.2.	Deslinde de la propiedad-----	59
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud -----	59
6.4.	Topografía -----	60
6.5.	Clima -----	63
6.6.	Hidrología -----	63
6.6.1.	Calidad de aguas superficiales -----	64
6.6.1. a.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) -----	64
6.6.1.b.	Corrientes, mareas y oleajes: -----	64
6.6.1.	Aguas subterráneas -----	64
6.7.	Calidad de aire -----	65
6.7.1.	Ruido -----	65
6.7.2.	Olores -----	66
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área -----	66
6.9.	Identificación de los sitios propensos a inundaciones: -----	66
6.10.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos-----	66
7.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO-----	67
7.1.	Características de la Flora-----	67
7.1.1.	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE) -----	75
7.1.2.	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción -----	83
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000 -----	84
7.2.	Características de la fauna -----	84

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción -----	98
7.3. Ecosistemas frágiles -----	98
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas -----	99
8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO -----	99
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes -----	102
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo) -----	102
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos -----	103
8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. -----	106
8.2.4. Equipamiento, servicio, obras de infraestructura y actividades económicas. -----	107
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)-----	109
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados -----	121
8.5 Descripción del Paisaje -----	121
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS-----	121
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. -----	121
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. -----	124
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada. -----	131
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto. -----	134
10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)-----	134
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental -----	137
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas -----	137
10.3. Monitoreo -----	137
10.4. Cronograma de ejecución-----	144
10.5. Plan de participación ciudadana -----	144
10.6. Plan de prevención de riesgo-----	147
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora -----	149
10.8. Plan de Educación Ambiental-----	150

10.9	Plan de Contingencia -----	151
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono -----	153
10.11	Costos de la Gestión Ambiental -----	153
11.0.	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL -----	154
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental -----	163
12.0.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES. -----	175
12.1	Firmas debidamente notariadas -----	175
12.2	Número de registro de consultor(es) -----	175
13.0.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	178
14.0.	BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN CONSULTADA -----	178
15.0.	ANEXOS -----	181

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1.	Datos generales del promotor -----	9
Cuadro No. 2.	Medidas de Mitigación para cada impacto ambiental -----	15
Cuadro No. 3.	Criterios de evaluación ambiental. -----	26
Cuadro No. 4.	Coordenadas UTM WGS84 -----	34
Cuadro No. 5.	Coordenadas UTM-WGS-84 de los pasos vehiculares (cruces) en la Qda. Sin Nombre. -----	43
Cuadro No. 6.	Coordenadas UTM WGS84 de la Planta de Tratamiento -----	46
Cuadro No. 7.	Cronograma y tiempo de ejecución en cada fase -----	49
Cuadro No. 8.	Plantas vasculares identificadas dentro del polígono del proyecto por familia, hábito de crecimiento y utilidad -----	70
Cuadro No. 9.	Leyenda correspondiente al cuadro No. 7 -----	72
Cuadro no. 10.	Inventario forestal del área de estudio. -----	77
Cuadro No. 11.	Inventario Forestal De Quebrada Sin Nombre -----	80
Cuadro No. 12.	Inventario Forestal De Quebrada Cañazas -----	81
Cuadro No. 13.	Inventario Forestal De Quebrada Sin Nombre Para La Construcción De Dos Puentes Vehiculares Del Proyecto -----	82
Cuadro No. 14.	Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción que fueron encontradas dentro del proyecto en estudio. -----	83
Cuadro No. 15.	Coordenadas UTM de muestreos de peces en las quebradas del área del proyecto. -----	86
Cuadro No. 16.	Especies encontradas en la Qda Cañazas y Sin Nombre. -----	87
Cuadro No. 17.	Herpetofauna identificada en el área del proyecto -----	93
Cuadro No. 18.	Aves identificadas en el área del proyecto -----	94

Cuadro No. 19. Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción que fueron encontradas dentro del proyecto en estudio. -----	98
Cuadro No. 20. Análisis de cada pregunta realizada durante la participación ciudadana para el proyecto -----	117
Cuadro No. 21. Análisis de Línea Base para la Identificación de Impactos para el proyecto Residencial “Altos de Santa Clara” -----	122
Cuadro No. 22. Parámetros de calificación de impactos -----	124
Cuadro No. 23. Jerarquización de impactos -----	126
Cuadro No. 24. Valoración y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados.-----	127
Cuadro No. 25. Descripción de los impactos ambientales específicos, positivos -----	129
Cuadro No. 26. Descripción de los impactos ambientales específicos, negativos-----	129
Cuadro No. 27. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, responsable de las medidas monitoreo y cronograma de ejecución. -----	138
Cuadro No. 28. Herramientas para la Participación Ciudadana -----	145
Cuadro No. 29. Plan de contingencia -----	151
Cuadro No. 30. Costos de la gestión ambiental del proyecto. -----	154
Cuadro No. 31. Criterios de decisión -----	159
Cuadro No. 32. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades. proyecto: ALTOS DE SANTA CLARA (en millones de balboas) -----	171

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1. Desglose de áreas Fuente: Planos del proyecto. Fuente: Planos de Anteproyecto del promotor -----	32
Figura No. 2. Terreno donde se desarrollará el proyecto. La imagen satelital muestra el sitio para el proyecto (ver polígono morado), las imágenes muestran la condición actual del terreno. F. -----	33
Figura No. 3. Mapa de ubicación del proyecto: Fuente: Equipo consultor, 2023 -----	36
Figura No. 4. Detalle (sección). Ave. Central y Ave Altos de Santa Clara de 15.00m. Calle A, B, C, D, F y Calle 1era 2da, 3era 4ta, 5ta, 6ta, 7ma de 13.20 m. -----	42
Figura No. 5. Coordenadas del pozo y tanque de reserva No. 1. -----	44
Figura No. 6. Coordenadas del pozo y tanque de reserva No. 2. -----	44
Figura No. 7. Ubicación de la PTAR y punto de descarga.-----	46
Figura No. 8. Sistema de lodos activados con aireación extendida. Diagrama de Flujo de Procesos.. -----	47
Figura No. 9. Sección del Mapa Geológico de Panamá.. -----	58
Figura No. 10. Mapa de capacidad agrologica de los suelos. -----	59
Figura No. 11. Topografía del terreno. -----	60
Figura No. 12. Fotografías áreas. -----	61
Figura No. 13. Mapa topográfico. -----	62
Figura No. 14. Mapa de Tipos de clima, según A. McKay: año 2000.. -----	63
Figura No. 15. Vista panorámica del bosque de galería correspondiente a Quebrada Cañazas. Ubicada en área colindante al proyecto o zona de estudio -----	68
Figura No. 16. Vista panorámica del bosque de galería correspondiente a Quebrada Cañazas. Ubicada en área colindante al proyecto o zona de estudio -----	68
Figura No. 17. Exploración y registro de las especies de flora dentro del área del proyecto. -----	70
Figura No. 18. Algunas plantas vasculares encontradas dentro del área del proyecto: Crescentia alata (A), Calathea lutea (B), Citrus limon (C), Musa sp. (D). -----	74

Figura No. 19. Levantamiento de la información de la medición de las especies forestales dentro del polígono del proyecto. _____	76
Figura No. 20. Especies forestales encontradas dentro del área del proyecto <i>Tectona grandis</i> (A), <i>Ficus carica</i> (B) y <i>Ochroma pyramidale</i> (C). _____	80
Figura No. 21. Equipo utilizado para el muestreo de la ictiofauna existente en el área del proyecto _____	85
Figura No. 22. Muestreo de los peces existentes en el área del proyecto _____	86
Figura No. 23. Mapa de los puntos muestreados para la recolección de datos de ictiofauna. Fuente: _____	87
Figura No. 24. Cantidad total de individuos registrados por especies durante los muestreos en Qda. Cañazas y Qda. Sin Nombre. _____	88
Figura No. 25. Muestreo de peces en Quebrada Cañazas (A-C); Especies encontradas (D-F), <i>Pimelodella chagresi</i> (D), <i>Astyanax panamensis</i> (E). _____	89
Figura No. 26. Muestreo de peces en Quebrada Sin Nombre (A-C); Especies encontradas en la quebrada en mención (D-F). _____	90
Figura No. 27. Búsqueda de macroinvertebrados acuáticos. _____	92
Figura No. 28. Observación de aves dentro del área del proyecto. _____	94
Figura No. 29. Aves observadas dentro del área de estudio A) <i>Pitangus sulphuratus</i> ; B) <i>Oropendola crestada</i> ; C) <i>Amazilia tzacatl</i> _____	97
Figura No. 30. Pirámide de población para el Distrito de Bugaba.. _____	104
Figura No. 31. Vista de la Participación de la comunidad en la consulta ciudadana. _____	119
Figura No. 32. Participación de actor clave de la comunidad. _____	120

2.0. RESUMEN EJECUTIVO.

La empresa promotora **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A.**, registrada en la Ficha 155705133, desde el 27 de abril de 2021, representada legalmente por el señor Belisario Enrique Contreras Castro, con cédula de identidad personal No. 4-723-1765; presenta para evaluación ante el Ministerio de Ambiente, el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II** para el proyecto residencial “**ALTOS DE SANTA CLARA**”, el cual se localizará en un globo de terreno de 15 hectáreas con 8958 m² 32 dm² con número de Finca 644, código de ubicación 4401, corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, república de Panamá. Para el desarrollo del proyecto se gestionó y obtuvo la Resolución No 661-2021, del 2 de septiembre de 2021, mediante la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenido en el Esquema de Ordenamiento Territorial.

El proyecto comprende todas las obras, trabajos y actividades requeridas para el desarrollo del residencial “ALTOS DE SANTA CLARA”, de manera que, en su etapa operativa, los residentes cuenten con las facilidades y servicios básicos tales como agua potable, energía eléctrica, comunicación, tratamiento de aguas residuales, recolección de residuos (basura), además de acceder fácilmente a servicios como transporte, educación y salud.

Una vez se apruebe el Estudio de Impacto Ambiental y se tramiten todos los permisos correspondientes, se iniciará la construcción del proyecto, durante esta etapa el promotor será responsable del manejo de los desechos sólidos y líquidos que se generen en el proyecto, así como está obligado a la aplicación de las medidas de control y mitigación de los impactos negativos con probabilidad de ocurrencia y/u ocasionados por el desarrollo del Proyecto.

De la misma manera el estudio ha considerado la importante participación de las comunidades dentro del área de influencia del proyecto. Mediante la percepción de las comunidades locales, actores directos e indirectos al proyecto, se obtuvo que un 78% está de acuerdo con la ejecución del proyecto. Los impactos ambientales negativos identificados fueron los siguientes: Incremento de erosión hídrica y eólica, alteración de la calidad de aire, afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en la etapa de construcción, incremento de los desechos sólidos, pérdida de vegetación terrestre natural, alejamiento de la fauna silvestre, aumento de tráfico vehicular, contaminación fisicoquímica de las aguas

superficiales, ocurrencia de accidentes laborales, contaminación de suelo por derrame de hidrocarburo y modificación del paisaje. Se concluye que se generaran impactos ambientales negativos significativos y que conllevan riesgos ambientales para contrarrestar los impactos, se aplicaran medidas de mitigación conocidas y de fácil aplicación, definiéndose el Estudio de Impacto Ambiental en la Categoría II.

2.1. Datos generales del promotor

Cuadro No. 1. Datos generales del promotor

DESCRIPCIÓN	DATOS GENERALES
PROMOTOR	Promotor: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A. Representante legal: Belisario Enrique Contreras Castro Cédula de Identidad Personal: 4-723-1765 Domicilio: Página web: No tiene
PERSONAS PARA CONTACTAR	Nombre: Hercylariza Pérez Teléfono Celular: 62-11-1225 E-mail: hercy16lary@gmail.com
DATOS DEL CONSULTOR PRINCIPAL Y DEL COLABORADOR	Nombre: Ariatny Ortega Registro: IRC-00-2019 Teléfono: 6211-1225 E-mail: gerencia.incpanama@gmail.com
	Nombre: MSc. Dioseneth Aponte S. Registro: IRC 018-2020 Teléfono oficina: 6245-6605 E-mail: diosenethaponte@gmail.com

2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar y presupuesto estimado

EL RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, consistirá en el desarrollo de todas las obras, actividades y trabajos para el establecimiento de toda la infraestructura de servicio y la conformación de 332 lotes para la construcción de residencias unifamiliares bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS), amparado en el Fondo Solidario de Vivienda (FSV). En

general se proyecta destinar 72,699.87 m² en área residencial, 1.009.84m² en área Comercial de Baja Intensidad, en área institucional (Casa comunal, centro parvulario, capilla) se ocuparán 2,514.10 m², en espacios abiertos (parques y área verde) se dejarán 7,423.91 m², y en área para infraestructuras (calles, veredas, tanque para reserva de agua y Planta de tratamiento de aguas residuales) se proyectan 43,163.50 m².

El proyecto contará con un sistema de acueducto interno cuyo suministro de agua será a través de pozo profundo, con lo cual se pretende asegurar el agua potable; además incluirá alcantarillado sanitario y planta de tratamiento para las aguas residuales. La planta de tratamiento (PTAR) estará diseñada para el tratamiento de un caudal de residencial de 518.00 m³/d Además de realizar la remoción de materia orgánica, asegura la disminución de las concentraciones de nitrógeno presentes en el agua. El Lote de la planta de tratamiento tiene un área de 2,726.30 m² para la descarga de sus aguas, se implementará el Reglamento Técnico COPANIT 35-2019 sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas; “Tiene como objetivo prevenir la contaminación de los cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación”.

La disposición de la basura será a través de la recolección de empresa privada, encargada de los manejos de dichos desechos sólidos.

El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantiza la movilidad de todos sus futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles con derechos de vía de 13.20 m y 15.00 m con superficie de rodadura de hormigón y cunetas abiertas pavimentadas cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas.

El proyecto se desarrollará en la finca No. 644 la cual tiene una superficie de 15 ha 8958 m² 32 dm², la finca está ubicada en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, es propiedad de la empresa promotora RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Para el desarrollo del Proyecto se estima una inversión de B/. 5,000,000.00

2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El Distrito de Bugaba tiene una superficie de 879.9 Km², fuertemente intervenida con una población de 78,209 habitantes y una densidad de 88,9 habitantes por Km² para el 2010. En el Distrito de Bugaba existen 8 instalaciones de salud pertenecientes al Ministerio de Salud.

La Concepción es la ciudad cabecera del distrito de Bugaba en la provincia de Chiriquí. Se encuentra sobre la carretera Interamericana y la carretera que une directamente a las tierras altas (Volcán, Cerro Punta, Río Sereno) de la provincia de Chiriquí con sus llanuras. Es la segunda área urbana de importancia económica en la provincia de Chiriquí. La localidad tiene 21.356 habitantes con una densidad de población de 312.6 h/km². (2010)

2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad

Dentro de los problemas ambientales que puedan ser generados por el proyecto están: Incremento de erosión hídrica y eólica, alteración de la calidad de aire, afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en la etapa de construcción (fase de movimiento de suelo e infraestructura), incremento de los desechos sólidos, pérdida de vegetación terrestre natural, alejamiento de la fauna silvestre, aumento de tráfico vehicular, contaminación fisicoquímica de las aguas superficiales, ocurrencia de accidentes laborales, modificación del paisaje y contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.

2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.

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

Impactos positivos

- 1. Incremento de plazas de trabajo:** beneficiando principalmente a los habitantes del sector de San Cristóbal dado que con el desarrollo del proyecto se generará empleo en el área, tanto directo en la construcción como indirectos (consumo en comercio local, ventas informales, por ejemplo).

2. **Incremento de la economía regional:** el desarrollo del proyecto contribuirá al incremento de la economía regional.
3. **Incremento de la economía informal:** con desarrollo del proyecto se crearán nuevas oportunidades para el incremento de la economía informal.
4. **Oferta de nuevas residencias:** se desarrollarán 72.699.87 m² en lotes para viviendas, en dimensiones que van desde los 200.00 m². Los lotes estarán a disposición de familias que deseen establecer su residencia en un sitio céntrico y accesible a los diversos servicios que ofrece el centro del corregimiento de la Concepción.

Impactos negativos

1. **Alteración de la calidad de aire:** Deterioro de la calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y las emisiones producidas por los vehículos y maquinarias del proyecto. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción. Acciones que lo generan: Movimiento de tierra y construcción de la infraestructura por la maquinaria pesada que se utiliza y en la época y días ventosos (partículas de polvo suspendidas en el aire). Factores afectados y clasificación del impacto: *factor afectado = aire; Clasificación del impacto = Alteración de la calidad del aire.*
2. **Incremento de erosión hídrica y eólica:** Aumento del arrastre del suelo, por efectos de la lluvia y el viento, en los suelos descubiertos de pasto, producto del movimiento de tierra para el desarrollo del proyecto. Fases del proyecto en que se presentará: construcción. Acciones que lo generan: Eliminación de la cobertura vegetal y movimiento de tierra. Factores afectados y clasificación de impacto: *factor afectado = suelo; Clasificación del impacto = incremento de procesos erosivos.*
3. **Afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en la etapa de construcción:** Afectación por contaminación acústica, debido al uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción. Factores afectados y clasificación del impacto: *factor*

afectado = Recurso humano; Clasificación del impacto = Afectación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.

4. **Pérdida de vegetación terrestre natural:** Pérdida de la vegetación terrestre natural. Acciones que lo generan: eliminación de la vegetación plantada en el terreno para adecuarlo para la construcción del residencial, sus calles y demás infraestructura. Fases del proyecto en que aparecerá: construcción. Factores afectados y clasificación de impactos: *factor afectado = flora; clasificación del impacto = perdida de vegetación terrestre.*
5. **Incremento de desechos sólidos:** Deterioro de la calidad del suelo, por contaminación producida por los desechos sólidos. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación. Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos sólidos de construcción, los cuales pueden ser vertidos en el suelo y generar contaminación y proliferación de vectores. Los desechos sólidos son generados por los trabajadores durante la etapa de construcción; en la etapa de operación los desechos sólidos son generados por los nuevos residentes del proyecto. Factores afectados y clasificación del impacto: *factor afectado = suelo; Clasificación del impacto = alteración de la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos.*
6. **Alejamiento de la fauna silvestre:** Alejamiento temporal de la fauna silvestre por los trabajos de adecuación de sitio. Acciones que lo generan: Eliminación de árboles en el terreno. Fases del proyecto en que ocurrirá: *Construcción.* Factores afectados y clasificación del impacto: *Fauna silvestre; alejamiento de la fauna silvestre.*
7. **Aumento de tráfico vehicular:** Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de maquinaria pesada y vehículos. El Promotor será responsable de colocar señalización informativa en la entrada y salida del proyecto que indique el Movimiento de equipo y deberá seguir las medidas indicadas en el Reglamento de Tránsito de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre. Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación. Acciones que lo generan: Movimiento de camiones abastecedores de materiales, equipo y maquinaria por

la calle pública en la fase de construcción, aumento de tráfico en la etapa de operación por los vehículos de los nuevos residentes. *Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = socioeconómico; clasificación del impacto = molestias en el tráfico vehicular*

8. **Contaminación fisicoquímica del agua superficial:** Durante las fases de construcción y operación debido al no dar un manejo adecuado de los desechos líquidos y sólidos se genera este tipo de impacto. El promotor será responsable de colocar recipientes para el depósito de los desechos para impedir el arrastre. Impactos asociados: alteración de las aguas superficiales. Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación. *Factores afectados: agua; clasificación del impacto: alteración de la calidad del agua superficial.*
9. **Ocurrencia de accidentes laborales:** Durante las fases de construcción pueden ocurrir accidentes laborales. El promotor será responsable de dotar a los trabajadores de equipo de protección personal. Factores afectados y *clasificación del impacto: factor afectado: social; clasificación del impacto: ocurrencia de accidentes.*
10. **Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos:** Contaminación del suelo, por efecto de goteo y derrame de derivados de hidrocarburos. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción. Acciones que lo genera: Uso y circulación de los equipos y maquinarias pesadas del proyecto. Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Suelo; Clasificación del impacto = Contaminación del suelo por derivados de hidrocarburos.
11. **Modificación del paisaje:** Modificación del paisaje por cambio de uso de suelo. De actividad agropecuaria (pastizales con líneas de árboles, arboles dispersos en el terreno) cambiará para el aprovechamiento de suelo en el desarrollo de infraestructura residencial (lotes con viviendas, calles, red de tendido eléctrico, etc.). Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación. Acciones que lo genera: Eliminación de pasto y arboles dispersos para dar paso a la construcción de calles, viviendas y suministros de agua potable, electricidad. *Factores afectados y clasificación del impacto: Paisaje; modificación del paisaje.*

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.

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

Cuadro No. 2. Medidas de Mitigación para cada impacto ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
1. Incremento de erosión hídrica y eólica	Para minimizar grandes superficies expuestas a la recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desarraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.
	En las áreas donde sea necesario se colocarán barreras temporales como: filtros de piedra, barreras de geotextil entre otros y permanentes como: el establecimiento de especies gramíneas, zampeado en las salidas de aguas de escorrentías.
	Revegetar las áreas verdes y de uso público.
	Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.
	Establecimiento de áreas verdes según el Esquema de Ordenamiento Territorial.
	Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo.
	Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la erosión eólica.
	Se practicará la compensación y relleno donde se produjo movimiento y excavación de suelo.
	Humedecer los caminos internos cuando así se requieran.
	No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto.
2. Alteración de la calidad de aire.	Efectuar y garantizar el mantenimiento periódico de los equipos que se utilizan en cada frente de obra.
	Durante la etapa de Construcción, apagar el equipo que no se esté utilizado
	Solicitar a los conductores de camiones conducir a baja velocidad.
	En la etapa de Construcción, exigir el uso de lonas a vehículos que transportan material.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
3. <i>Afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en el movimiento de suelo e infraestructura</i>	Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 5:00 pm.
	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.
	Evitar mantener equipo encendido sin necesidad.
	Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran.
	Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto.
4. <i>Incremento de los desechos sólidos.</i>	Los restos de la construcción se pueden acumular en un sitio temporal dentro del terreno donde se desarrollará el proyecto con el fin de retirarlos con frecuencia. Se debe consultar al encargado de la obra y el encargado de ambiente, donde se ubicará el sitio de disposición temporal de los restos de construcción; los cuales deberán escoger el sitio considerando el cumplimiento de la normativa ambiental.
	Colocar tanques de 55 galones para depositar la basura generada por los trabajadores y asegurarse de realizar la recolección frecuente.
	Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaqueras. El servicio de recolección tendrá que ser contratado con la empresa privada que brinde el servicio en el área.
	Educar al personal sobre manejo de los desechos sólidos.
	Establecer un área específica para el depósito de los materiales reutilizables en la construcción y evitar estén dispersos en diferentes partes del Proyecto
5. <i>Pérdida de vegetación terrestre natural</i>	Al finalizar el proyecto las áreas deben quedar limpias y libre de desechos de construcción y/o sólidos comunes propios de las actividades en el proyecto de residencial.
	Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica al Ministerio del Ambiente de acuerdo con la Resolución AG-235 del 12 de junio de 2003.
	Arborizar las áreas verdes/ uso público del proyecto con árboles y arbustos.
6. <i>Alejamiento de la fauna silvestre</i>	Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines.
	Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, colectará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los alrededores y predios del proyecto.
	Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
7. Aumento de tráfico vehicular	Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre.
	Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).
	Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras.
	Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.
	Colocación de recipientes para el depósito de los desechos para impedir el arrastre hacia la fuente de agua.
8. Contaminación fisicoquímica del agua superficial	Utilizar troncos o piedras para evitar que los desechos y el suelo erosionado lleguen a la fuente de agua.
	Mantenimiento a los drenajes para evitar el arrastre de los desechos.
	Se prohibirá el lavado de equipo o herramientas en la fuente de agua.
	Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales para un buen funcionamiento.
	Cumplir con las recomendaciones en cuanto a la frecuencia de mantenimiento de la PTAR
9. Ocurrencia de accidentes laborales	Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y herramientas exigidas para este tipo de obras
	Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.
10. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción. Realizar mantenimientos periódicos. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.
	En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas y brindarles el tratamiento adecuado, bajo la supervisión del encargado de ambiente.
11. Modificación del paisaje	Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, como ornamentales y frutales.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
	Dar mantenimiento periódico a las áreas verdes para garantizar su crecimiento, desarrollo y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto.
	Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto.

Fuente: Equipo consultor, 2023

2.7. Descripción del Plan de Participación Pública realizado

Como parte del Plan de Participación Ciudadana, se aplicaron un total de 36 encuestas, 1 entrevista a actores sociales claves o líderes comunitarios del corregimiento y una presentación del proyecto y entrega de volante para información pública en la junta comunal del corregimiento, también como actor social clave (autoridad). La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizaron los días 24 de enero y 3 de febrero de 2023

La técnica de participación empleada consistió en:

- **Entrega de volantes:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto; incluye imágenes de apoyo, organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto:** se encuestó a actores claves del corregimiento de David Sur, colindantes más próximos al proyecto. Ver en anexo encuestas que se realizaron.

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

- Visita domiciliaria a las viviendas ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.

- Volanteo

Como resultado de las preguntas realizadas a los pobladores, un 78% expreso que, si están de acuerdo con el desarrollo del proyecto *ALTOS DE SANTA CLARA*, ya que son oportunidades de empleo durante la construcción del proyecto y beneficiara a mucha población. Mientras que el 22% no opino con respecto a la realización del proyecto.

2.8. Fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Las fuentes de información utilizadas durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental fue la siguiente:

- Contraloría General de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- Ley No 8 de 25 de marzo de 2015 “Ley que Crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente modificada por la Ley N°8 de 2015.
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto se encuentra incluido dentro de la Lista Taxativa de esta norma, por tanto, debe presentar un estudio de impacto ambiental.
- Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 2009. Participación ciudadana y los tiempos de evaluación del EsIA, lo cual es aplicable a este documento.
- Decreto Ejecutivo N° 975 de 2012. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Norma las modificaciones de los proyectos aprobados. Lo cual sería aplicable, si el promotor modifica alguna actividad y/u obra del proyecto, después de ser aprobado.
- Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009 “Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores”.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 “Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. “Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales”.
- Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales.
- Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre. Protección y cuidado de la vida silvestre dentro del proyecto.
- Resolución AG – 0235 -2003, Indemnización ecológica. El proyecto deberá compensar de forma monetaria, la pérdida de vegetación por el establecimiento de viviendas.
- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”. El proyecto es de tipo residencial, por lo cual debe cumplir con las normas del MIVIOT.
- Ley N° 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, el cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales.
- 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”.
- Código de Trabajo. Artículos 282 hasta 290 sobre Higiene y seguridad en el trabajo.

- Ley Orgánica de la Caja del Seguro Social. Ley 51 de 27 de diciembre de 2005, señala en su Artículo 246, que modifica el artículo 69 del DG 68 de 1970 que “la prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo”.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Resolución No. 597 del 12 de noviembre de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 23 – 395 – 99, referente al agua potable, establece los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- Resolución No. 275 del 20 de julio de 2001. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI– COPANIT 48 – 2001, establece especificaciones para los bloques huecos de concreto para uso estructural y no estructural.
- Adaptación de códigos de Seguridad: Resolución por la cual se adoptan el NFPA 101, Reglamento de Seguridad Humana; NFPA 13, Reglamento de Sistemas Rociadores contra incendios, NFPA 20.
- Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de La Nación. Gaceta Oficial 19566 de 14/05/1982
- Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se modifica artículos de la ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de La Nación, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 24864 de 12/08/2003
- Ley N°.41 del 1 de julio de 1998, la cual establece que la administración del ambiente es una obligación del Estado. En su artículo 5 crea La Autoridad Nacional del Ambiente como rectora en materia de recursos naturales y del ambiente. Gaceta Oficial 23578 de 03/07/1998
- Ley 58 de 2003 del 7 de agosto de 2003, por la cual se modifica artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 24864 de 12/08/2003
- Resolución N° AG-0209-01 de 10 de diciembre de 2001, ‘‘Por la cual se establece el manual operativo de evaluación de impacto ambiental ‘‘

- Resolución AG-0363-2005 (De 8 de Julio de 2005) “Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental”
- Atlas Ambiental de La República de Panamá. Gobierno Nacional, 2010
- Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.
- Resolución 067-08 DNPT de 20 De Julio de 2008
- Ministerio de Economía y Finanzas
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006. Gaceta Oficial 26352-A

3.0. INTRODUCCIÓN

El proyecto ALTOS DE SANTA CLARA, ocupará una superficie de 15 has. 8958 m² y 32 dm² para el desarrollo de 332 lotes para viviendas, como alternativa a la creciente demanda habitacional bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS), amparado en el programa Fondo Solidario de Vivienda (FSV) del MIVIOT, aprobado mediante el Decreto Ejecutivo No. 306 de 31 de julio de 2020.

El proyecto se desarrollará en el sector de Santa Clara, corregimiento de La Concepción distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, república de Panamá.

El Estudio de Impacto Ambiental, actualmente, es la herramienta que contribuye a la preservación, protección del ambiente y los recursos naturales en el que se encuentra insertado y en especial para el caso presente, en salvaguardar los efectos ambientales potenciales que el residencial podrá ocasionar sobre la zona del proyecto y los componentes ambientales de influencia

En cumplimiento con la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 2011 y el Decreto Ejecutivo No 975 de 23 de agosto de 2012, que modifica el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, que establece que cualquier proyecto que pueda representar impactos negativos y riesgo al medio ambiente debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental para

ser sometido a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), específicamente el artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009, el cual establece la lista de proyectos que necesitan someterse a tal evaluación, en este caso, el proyecto trata sobre la construcción de un residencial, motivo por el cual recae en el Sector: “Industria de la Construcción”, en la actividad de urbanizaciones residenciales con más de cinco (5) viviendas.

El Estudio de Impacto Ambiental, además de cumplir con las exigencias legales, tiene por finalidad valorar la incidencia del proyecto en su entorno y determinar las medidas necesarias de control y mitigación necesarias, a juicio del equipo redactor, para que la realización del proyecto sea compatible con la capacidad de acogida del territorio y contribuya a la sostenibilidad ambiental de la zona.

3.1. Indicar Alcance, objetivos, metodología del estudio

El presente Estudio Impacto Ambiental Categoría II (EsIA Cat II), es un documento que describe la línea base de los distintos componentes ambientales y sociales, y las características de una actividad humana, prediciendo, identificando e interpretando los impactos ambientales, para definir y describir las medidas que permitirán evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos, en conformidad con el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

En otras palabras, **El alcance del Estudio de Impacto Ambiental** comprende la descripción del sitio donde se desarrollará el proyecto y su entorno, incluyendo todos los componentes ambientales y sociales; incluirá toda la normativa y legislación aplicable a la actividad y en general, a las gestiones y obligaciones que deberá realizar el promotor para el desarrollo del proyecto; y comprende la descripción del proyecto y las acciones a realizar, lo que permitirá identificar los potenciales impactos ambientales que se generarán, para diseñar y proponer las correspondientes medidas de mitigación, control y/o de compensación.

Los objetivos del EsIA Categoría II propuesto son los siguientes:

- Levantar una línea base de los elementos básicos constitutivos del componente físico, biológico y social para analizar los riesgos ambientales y proponer medidas correctivas a los mismos.

- Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto del 2009, por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, considerando además el Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 03 de junio de 2019, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Evaluar la normativa y legislación que con relación al aspecto ambiental, social, legal y de requisito, y/o de seguridad es aplicable al promotor o al proyecto para describirla y hacerla del conocimiento del lector.
- Describir el proyecto en todas su fases o etapas para poder visualizar sus efectos con relación a la línea base tomada
- Hacer del conocimiento público en las comunidades próximas al proyecto la intención de desarrollar un proyecto residencial y pueda hacer sus observaciones al respecto y que las instituciones fiscalizadoras puedan realizar una revisión adecuada y ordenada de este.
- Formular un Plan de manejo Ambiental (PMA), que incluya la descripción de las medidas de mitigación específicas, el ente responsable de su ejecución, el monitoreo y cronograma de ejecución y finalmente los costos se la gestión ambiental, para que el proyecto se desarrolle de manera que se ejecute una actividad compatible con el ambiente.

La metodología utilizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental consistió en recopilar y analizar la información base de los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos existente del área donde se espera desarrollar el proyecto.

Esta recopilación de información incluyó lo siguiente:

- Revisar la documentación técnica referente al proceso de evaluación de impacto ambiental, principalmente el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y los Decretos Ejecutivos 155 y 36, los cuales, modifican el Decreto Ejecutivo No. 123.

- Una vez conocida el área del proyecto se procedió a realizar las respectivas evaluaciones biológicas, físicas y socioculturales en el área de impacto directo e indirecto del proyecto.
- Realización de prospección arqueológica
- Levantamiento de información en campo de la flora, fauna y de las características físicas del sitio del proyecto y las condiciones del entorno.
- Para obtener la información socioeconómica de las comunidades con influencia directa en el proyecto se consultó los Resultados Finales del Censo de Población del 2010, publicado por la Contraloría General de la República, así como información relacionada publicada por la misma contraloría u otras instituciones públicas. Además, para conocer la percepción de la comunidad referente a la ejecución del proyecto, se repartieron fichas informativas y se aplicaron encuestas al azar, también se hizo una consulta a actores claves del corregimiento.
- Para la identificación y valorización los impactos ambientales se trabajaron con una matriz de doble entrada basada en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto y los factores ambientales con la finalidad de determinar la importancia ambiental de los impactos negativos identificados para priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

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

Todo el proceso conllevó una evaluación continua de manera que se cumpliera a cabalidad con el contenido exigido, y un proceso de revisión y edición que dio como resultado la presentación del actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Según el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, toda actividad en el Sector de la Construcción requiere la presentación de un estudio de impacto ambiental. Dicha norma describe en los Artículos 22 y 23 los Cinco Criterios de Protección Ambiental, los cuales permiten determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, usando para ello una matriz simple donde se enuncian los criterios, factores, actividades del proyecto, fase de ocurrencia y dos casillas para marcar si son afectados o no de manera significativa. **Ver el siguiente cuadro.**

Cuadro No. 3. Criterios de evaluación ambiental.

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SI	NO
CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:			
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta	Construcción y operación		X
b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		X	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	Durante la fase de construcción por la generación de polvo, ruido y vibraciones de forma puntual.	X	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población			X
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SI	NO
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios			X
CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La alteración del estado de conservación de suelos	Construcción y operación		X
b. La alteración de suelos frágiles			X
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		X	
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.			X
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.			X
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.			X
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.			X
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.			X
i. La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.			X
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales			X
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.			X

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SI	NO
l. La inducción a la tala de bosques nativos.			X
m. El reemplazo de especies endémicas.			X
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		X	
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.			X
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.			X
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.			X
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		X	
s. La modificación de los usos actuales del agua.			X
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.			X
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.			X
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		X	
CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. Al objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas	Construcción y operación		X
b. La generación de nuevas áreas protegidas.			X
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.			X
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.			X
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.			X

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SI	NO
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.			X
g. La modificación en la composición del paisaje.			X
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.			X
CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:			
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	Construcción y operación		X
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.			X
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.			X
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.			X
e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.			X
f. Los cambios en la estructura demográfica local.			X
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.			X
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.			X
CRITERIO 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. Al objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:			
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.			X

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SI	NO
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.			X
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas			X

Justificación técnica de la categoría del proyecto: El proyecto afecta siete (7) factores en dos (2) Criterios de Protección Ambiental, por lo cual se justifica como categoría II. La alteración a los seis factores y los impactos ambientales negativos significativos identificados, serán mitigados mediante la aplicación de técnicas y medidas conocidas, las cuales sean de fácil aplicación durante la fase de construcción y operación.

4.0. INFORMACIÓN GENERAL

En esta sección se presenta la información principal del promotor, estado legal de la propiedad donde desarrollará el proyecto.

4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

El promotor del proyecto es la sociedad anónima **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.** La empresa tiene Personería Jurídica y está inscrita en la Ficha No. 155705133 representada legalmente por el Señor **BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO**, con cédula de identidad personal 4-723-1725, localizable en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba.

El terreno donde se ejecutará el proyecto es propiedad de **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.**, inscrita como finca Folio Real No.644, Código de Ubicación 4401, la que representan una superficie inscrita de 15 hectáreas 8958 m² 32 dm², ubicada en el sector de Santa Clara corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, república de Panamá.

4.2. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación

Se obtuvo el certificado de paz y salvo en el cual se evidencia que la empresa **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.**, se encuentra Paz y Salvo con el Ministerio de Ambiente; también se presenta el recibo de pago en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto: **RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA. Ver en anexo copia de certificado de paz y salvo y recibo de pago de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.**

5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto residencial Altos de Santa Clara consistirá en la construcción e instalación de toda la infraestructura de servicio, (calles, sistema de agua potable, sistema eléctrico, alcantarillado sanitario, red pluvial, sistema de tratamiento de aguas residuales, entre otros), y la conformación de 332 lotes para la construcción de residencias unifamiliares bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS), además se destinarán 5 lotes para uso público, 1 lote para centro parvulario, 1 lotes para la planta de tratamiento de aguas residuales, 2 lotes para tanques de agua, 1 lote para capilla y 1 lote para centro comunitario. Los lotes tendrán superficies que van desde 200 m² hasta los 363.68m². Para mayor detalle ver en anexos, planos del proyecto.

El proyecto se desarrollará en la finca No. 644 la cual tiene una superficie de 15 hectáreas con 8958 m² y 32 dm², las que se distribuirán de la siguiente manera:

Cuadro de Áreas		
Áreas	m²	Porcentaje (%)
AREA UTIL DE LOTE	7 HAS + 2,699.87M2	45.73 %
AREA DE USO PUBLICO	0 HAS + 7,423.91 M2	4.67 %
PARQUE #1 685.90 M2		
PARQUE #2 2,587.26 M2		
PARQUE #3 2,087.26 M2		
PARQUE #4 683.48 M2		
PARQUE #5 498.84 M2		
AREA VERDE 881.18 M2		
AREA DE CALLES	3 HAS + 8,277.16 M2	24.08 %
VEREDAS	0 HAS + 1,560.00 M2	0.98 %
COMERCIAL	0 HAS + 1,009.84 M2	0.64 %
T. AGUA	0 HAS + 0,600.00 M2	0.38 %
P.TAR	0 HAS + 2,726.30 M2	1.71 %
C. COMUNITARIO	0 HAS + 0,414.10 M2	0.26 %
CAPILLA	0 HAS + 0,900.00 M2	0.57 %
PARVULARIO	0 HAS + 1,200.00 M2	0.75 %
SERV. ELECTRICA	1 HAS + 2,006.06 M2	7.55 %
SERV. FLUVIAL	1 HAS + 9,193.88 M2	12.07 %
PND	0 HAS + 0,976.80 M2	0.61 %
Área Total del Polígono	15 HAS + 8,958.32 M2	100.00%

** Porcentaje de Área de Parques con respecto a Lotes: 10.21%*
Lotes Residenciales: 332 Unifamiliares
Lotes Uso Publico: 5
Comercial: 1

CAPILLA: 1
C. COMUNITARIO: 1
PARVULARIO: 2
P.TAR: 1

Figura No. 1. Desglose de áreas Fuente: Planos del proyecto. Fuente: Planos de Anteproyecto del promotor

El área útil del proyecto comprende los lotes destinados a las residencias y el lote comercial. En área de espacios abiertos, aparte de las áreas para parques, se contempla dejar áreas verdes no desarrollables y las servidumbres que comprenden el área de galería de las quebradas existentes.

El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantice la movilidad de todos sus futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles con derechos de vía de 13.20 m y 15.00 m con superficie de rodadura de hormigón y cunetas pavimentadas cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas estipuladas en el Manual

de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas

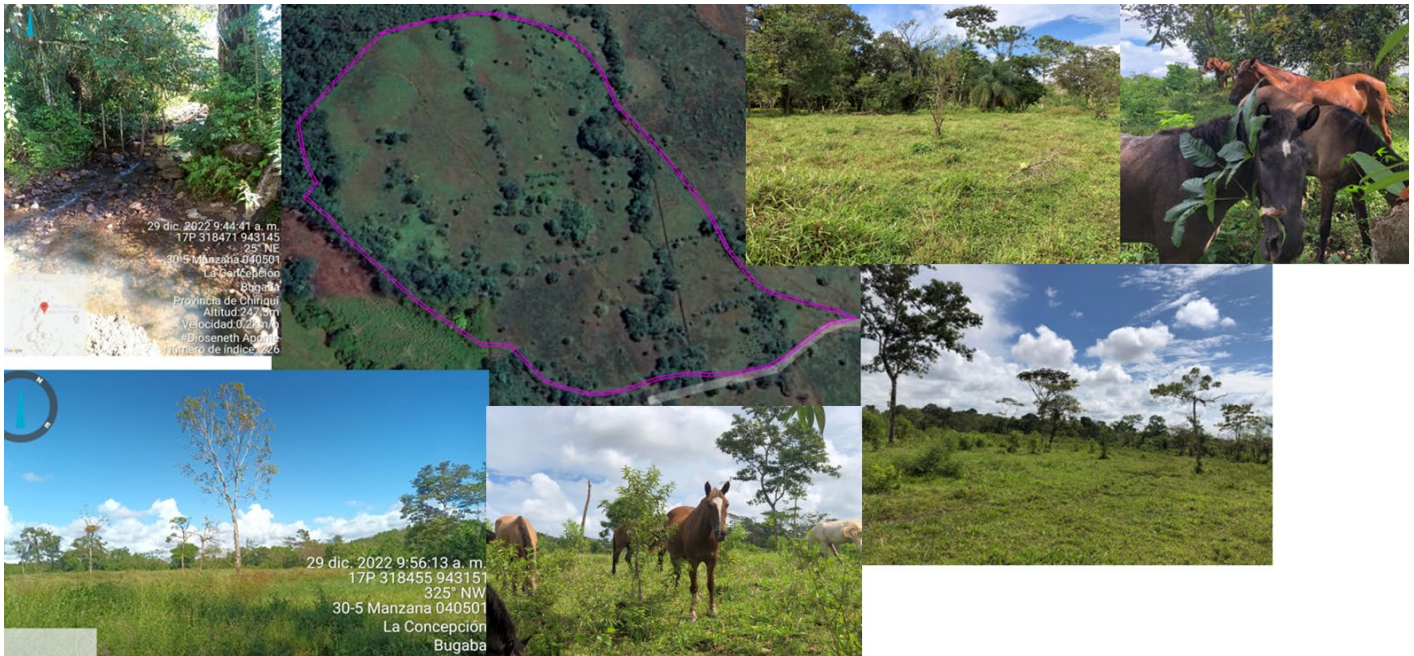


Figura No. 2. Terreno donde se desarrollará el proyecto. La imagen satelital muestra el sitio para el proyecto (ver polígono morado), las imágenes muestran la condición actual del terreno. Fuente: Google Earth Pro, equipo consultor 2023.

5.1.Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Objetivo

El objetivo del proyecto es desarrollar un residencial con viviendas unifamiliares bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS), amparado en el Fondo Solidario de Vivienda (FSV), con un total de 332 lotes; ofreciendo las facilidades posibles y servicios necesarios para que los futuros residentes desarrollen sus actividades familiares y comunales dentro de un ambiente acogedor y accesible. Adicionalmente, ofrecer alternativas de viviendas en un sector cercano al centro de la Concepción, pero que además por su ubicación, se pueda acceder a centros comerciales, instituciones de salud, de educación y de recreación ubicados dentro del mismo corregimiento o muy próximos a este.

Justificación

El proyecto se justifica por ser una actividad que cumple también un compromiso social al disponer unidades de viviendas nuevas, en un sitio con potencial para el desarrollo habitacional. El proyecto genera empleos temporales y la mano de obra se puede obtener en la localidad y sus alrededores, realizando un aporte a la economía del corregimiento de David Sur. El proyecto puede generar impactos ambientales negativos significativos, pero pueden ser minimizados o mitigados con la aplicación de medidas conocidas y/o con técnicas o procedimientos de ingeniería durante la construcción. Este proyecto no conlleva afectaciones a los Criterios de Protección Ambiental No. 3, No. 4 y No. 5; en el Criterio No. 1 se afectan los literales b, c, e y en el criterio No. 2 se afectan los literales c, n y r motivo por el cual este Estudio de Impacto Ambiental es Categoría II.

5.2.Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto

El certificado de propiedad expedido por el Registro Público indica que la propiedad (Inmueble) Bugaba, código de ubicación 4401, folio Real No. 644 (F), está situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá

A continuación, las coordenadas del área del proyecto:

Cuadro No. 4. Coordenadas UMT WGS84

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17p					
Puntos	mE	mN	Puntos	mE	mN
1	318538.290	943064.136	28	318261.474	942913.269
2	318507.306	943108.051	29	318276.288	942901.900
3	318470.802	943154.254	30	318332.789	942862.674
4	318461.327	943180.722	31	318338.971	942862.178
5	318452.487	943202.860	32	318362.566	942861.471
6	318437.658	943224.988	33	318398.116	942823.916
7	318420.962	943244.972	34	318413.740	942817.301
8	318398.780	943258.267	35	318441.729	942809.711
9	318377.130	943268.985	36	318454.116	942809.536
10	318355.364	943276.435	37	318471.589	942811.669
11	318333.747	943282.712	38	318485.830	942815.947
12	318308.802	943285.621	39	318511.108	942825.358
13	318256.106	943275.816	40	318540.578	942830.355
14	318241.883	943271.213	41	318561.792	942828.753
15	318219.353	943263.641	42	318590.467	942830.442
16	318200.453	943257.030	43	318622.302	942838.015

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17p					
Puntos	mE	mN	Puntos	mE	mN
17	318197.895	943255.861	44	318637.374	942846.624
18	318195.886	943254.480	45	318686.440	942884.000
19	318178.435	943229.982	46	318712.209	942889.955
20	318159.372	943201.323	47	318701.795	942896.406
21	318114.480	943129.817	48	318632.362	942918.179
22	318124.006	943095.077	49	318623.354	942923.152
23	318131.842	943073.193	50	318609.388	942936.835
24	318143.910	943052.363	51	318587.336	942971.567
25	318134.300	943034.208	52	318572.490	943007.138
26	318163.128	943009.020	53	318564.705	943023.003
27	318172.607	942996.091	54	318554.241	943040.404

En la figura No. 3 se presenta el mapa de localización del proyecto, escala 1:50 000.

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

El proyecto “*ALTOS DE SANTA CLARA*”, tiene las siguientes bases legales.

- **Constitución Nacional**, en su Artículo 114 establece que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos, satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

Normas ambientales:

- Ley 8 de 25 de marzo de 2015 por la cual se crea el Ministerio de Ambiente de Panamá.
- Ley N.º41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo N.º123 del 14 de agosto de 2009, el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea La Ley Forestal de la República de Panamá.

Suelo

Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

Aire

- Decreto N° 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Ley N°. 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO₂, CH₄, NO₂

Agua

- DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.

- DGNT-COPANIT 23-395-99. Agua Potable: Definiciones y Requisitos Generales.
- DGNTI-COPANIT 47-2000. El manejo de lodos excedentes de la operación que se catalogan como lodos domésticos, o sea, aquellos “lodos generados por una planta de tratamiento de aguas residuales y de la extracción de aguas de fosas sépticas tales como: tiendas, lavanderías, venta de comestibles u otros “

Salud y Seguridad Ocupacional

- Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 44-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido”.
- Ministerio de Salud. Recomendaciones COVID-19.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT45-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones”.
- Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, reglamento sobre ruidos.
- Normas de seguridad industrial elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.
- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N.° 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.

Urbanismo y Construcción

- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 14 de 21 de abril de 2015, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano.
- Resolución N° 366-2020 del 5 de agosto de 2020. Por la cual se aprueban los códigos de zonificación para los proyectos habitacionales de interés social a nivel nacional.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Decreto Ejecutivo No. 306 de 31 de julio de 2020, que subroga el Decreto Ejecutivo No. 10 de 15 de enero de 2019, que crea el fondo solidario de vivienda (fsv) y deroga el Decreto Ejecutivo No. 50 de 31 de mayo de 2019 y el Decreto Ejecutivo No. 54 de 26 de junio de 2019
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 61 de 23 de octubre de 2009, que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Viceministerio de Ordenamiento Territorial.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Decreto Ejecutivo N° 150 de 16 de junio de 2020. Que deroga el decreto ejecutivo N°. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el reglamento Nacional de urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones, de aplicación en todo el Territorio de la República de Panamá
- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)."

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

5.4.1. Planificación

Las actividades en la fase de planificación incluyen lo siguiente:

- Análisis técnico, financiero y económico de las actividades que se realizan antes, durante y después de la ejecución del proyecto.

- Recopilación de información sobre normas de zonificación (compatibilidad con el uso de suelo).
- Levantamiento topográfico del sitio del proyecto
- Estudios de ingeniería (estudio hidrológico e hidráulico, suelo) para el anteproyecto y para el Estudio de Impacto Ambiental.
- Elaboración del diseño del proyecto (planos).
- Revisión y aprobación de planos de anteproyecto ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

Posteriormente, se elabora el Estudio de Impacto Ambiental y se realizan las gestiones para la aprobación de este por parte del Ministerio de Ambiente. Básicamente, la fase de planificación corresponde al diseño y planeación del residencial y la consecución de los permisos y autorizaciones institucionales requeridas.

5.4.2. Construcción/ejecución

El proyecto ALTOS DE SANTA CLARA, se llevará a cabo en un área de 15 has 8958 m² 32 dm², para habilitar 332 lotes para viviendas bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS) amparado en el Fondo Solidario de Vivienda (FSV), acompañado de lotes para uso público, calles, parvulario, planta de tratamiento, centro comunal y capilla.

Después que el Ministerio de Ambiente aprueba el presente Estudio de Impacto Ambiental, y se obtengan los permisos correspondientes de las instituciones pertinentes y la aprobación de los planos de proyecto se procede a realizar la etapa de construcción del proyecto.

Esta fase consiste en el establecimiento de las obras físicas requeridas para el desarrollo del proyecto. Entre las actividades que se desarrollaran en esta fase tenemos:

- **Instalación de un letrero** que identifique la obra: de acuerdo con las características generales que deberá establecer MIAMBIENTE y en el cual se exprese la autorización ambiental para llevar a cabo el proyecto.
- Colocar a la vista, el correspondiente **permiso de construcción** emitido por el Municipio de Bugaba.

- **Habilitar una caseta de campo provisional** para la administración de la obra, se colocará una letrina portátil para ser empleada por los trabajadores que laboren en el sitio de proyecto.
- **Traslado de maquinaria, equipos, materiales y personal:** Como paso inicial, es indispensable desplazar hacia el área del proyecto la maquinaria, los materiales y el personal que va a laborar en la construcción de las obras. Los trabajos preliminares contemplan: Habilitación de bodegas, para guardar herramientas, maquinaria eléctrica, y material de construcción, Establecimiento de área para acopio de material, Establecimiento de área para maquinaria y equipo rodante.
- **Limpieza del terreno y descapote:** Consiste en la limpieza o corte de la vegetación del terreno donde se desarrollará el proyecto (lotes e infraestructura). Todo el material vegetal se dispondrá en el sitio, para su utilización en el mismo proyecto. Los troncos, estacas y estacones de los árboles y arbustos se utilizarán en el proyecto en la cerca perimetral y/o como barreras de contención para evitar la erosión. El resto del material se utilizará como capa de suelo orgánico, en las áreas verdes y/o de uso público, con lo cual no se prevé la utilización de sitios de botadero.
- **Conformación de la superficie de infraestructura y lotes:** una vez limpio el terreno, se procederá a colocar niveles y definir las áreas de corte y relleno para la conformación final de la superficie, tanto de la infraestructura como de los lotes. Se estima que la excavación total del proyecto sea de unos 34,000 m³ en números redondos, los cuales serán utilizados como relleno para alcanzar los niveles de construcción en los puntos más bajos de la superficie del terreno natural del proyecto, por lo que puede considerarse que existe un balance entre las cantidades de corte y relleno del proyecto. Cabe destacar que los volúmenes serán más aproximados, una vez se disponga de una topografía de detalle, a efectuar una vez que la superficie este limpia y con el descapote realizado, en ese momento, se adoptarán las medidas técnicas y procedimentales que correspondan de acuerdo con este estudio de impacto ambiental y su resolución.

Cuando este conformado el terreno se procederá a la marcación de las calles y la infraestructura en general, al igual que las manzanas y los lotes establecidos para el

proyecto. El terreno quedará al nivel establecido en los planos. Ver en anexos planta de terracería del proyecto.

- **Construcción de la infraestructura (calles, acera, cunetas, tuberías de hormigón, sistema de energía eléctrica e iluminación):** El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantice la movilidad de todos sus futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles con derechos de vía de 13.20 m y 15.00 m con superficie de rodadura de hormigón y cunetas abiertas trapezoidal pavimentadas cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas. (Ver Fig. No. 3). El paquete estructural de las calles estará conformado por la subbase de 0.20 m de espesor y la base de 0.15 m de espesor. Las calles tendrán un 2% de pendiente del centro hacia las orillas, para garantizar un adecuado bombeo del agua pluvial.

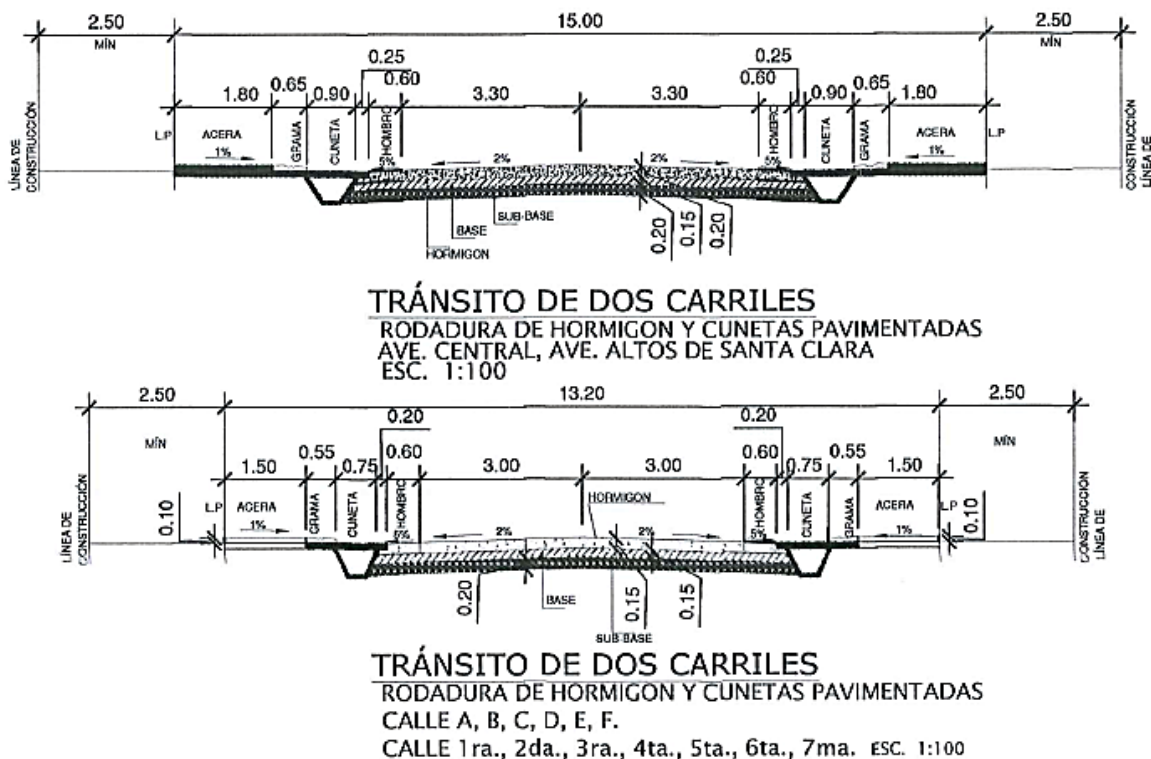


Figura No. 4. Detalle (sección). Ave. Central y Ave Altos de Santa Clara de 15.00m. Calle A, B, C, D, F y Calle 1era 2da, 3era 4ta, 5ta, 6ta, 7ma de 13.20 m. Fuente: Planos del proyecto.

Se realizarán 2 cruces en la quebrada Sin Nombre, en Calle 1era y Calle 2da, con tuberías de hormigón (alcantarillas), en conformidad con las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas. Los trabajos de instalación se harán de preferencia con el mínimo cauce posible para evitar afectaciones a la misma, de igual manera el promotor aplicará las medidas de mitigación para este impacto y las medidas que se dispongan en la resolución. A continuación, se presentan las coordenadas de los cruces.

Cuadro No. 5. Coordenadas UTM-WGS-84 de los pasos vehiculares (cruces) en la Qda. Sin Nombre.

Coordenadas UTM-WGS-84 CRUCE 1			Coordenadas UTM-WGS-84 CRUCE 2		
Punto	mE	mN	Punto	mE	mN
1	318528.77	942877.36	1	318519.74	942938.53
2	318531.15	942862.78	2	318521.72	942922.46
3	318545.4	942890.55	3	318535.86	942951.06
4	318548.82	942876.34	4	318540.45	942937.65

Fuente: planos del proyecto, 2023

Sistema de drenajes de aguas pluviales: se construirán cunetas abiertas pavimentadas como conductores de las aguas pluviales y escorrentías superficiales. Así mismo durante la conformación del movimiento de tierra, se dejarán las pendientes de diseño en los lotes, de manera que se garantice la conducción de las aguas pluviales hacia los sistemas de drenajes desarrollados y/o naturales adyacentes al proyecto. No se tiene prevista la intervención de las quebradas adyacentes al proyecto

- **Instalación de agua potable:** el proyecto contará con dos tanques de reserva de agua con capacidad estimada en 30,000 galones para brindar el servicio de almacenamiento y distribución de agua a todos los residentes del proyecto. Se construirán dos pozos

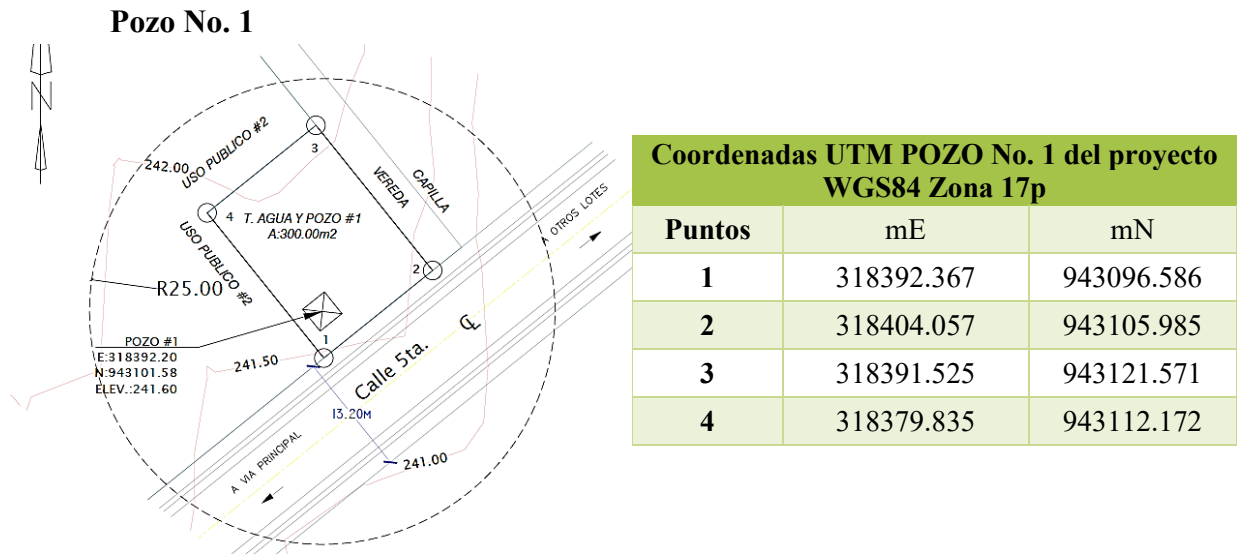


Figura No. 5. Coordenadas del pozo y tanque de reserva No. 1. Fuente: Planos del proyecto, 2023

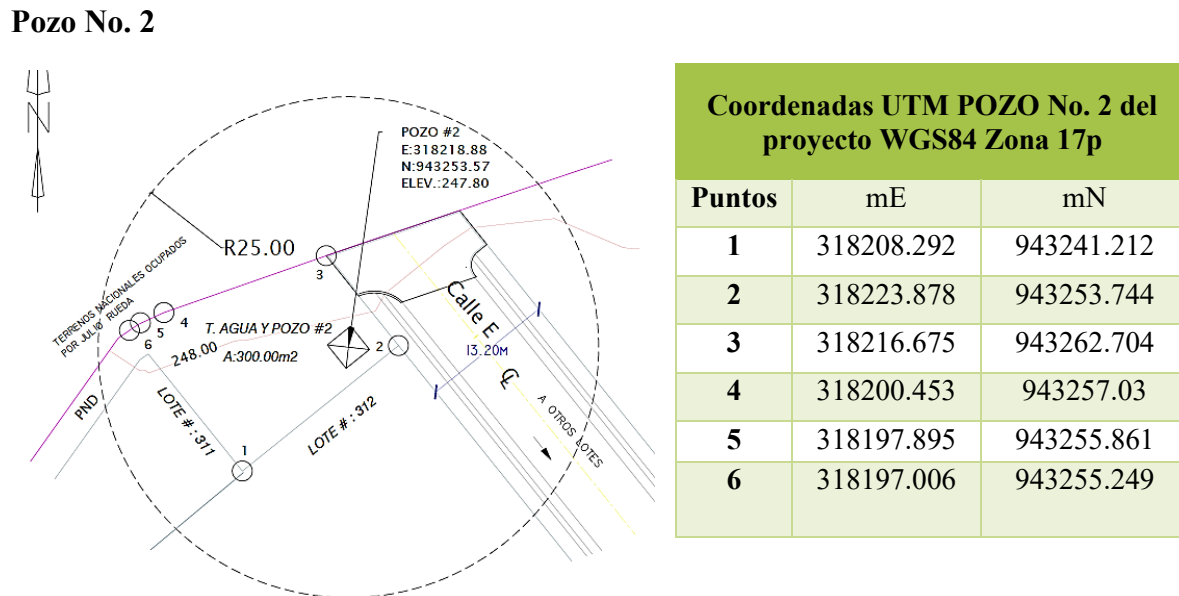


Figura No. 6. Coordenadas del pozo y tanque de reserva No. 2. Fuente: Planos del proyecto, 2023

El tratamiento que se le dará al agua cruda será a través de un dosificador que suministran continua y automáticamente, hipoclorito de calcio (cloro) a un tanque de agua, permitiendo proceso de potabilización y purificación de agua. El sistema de dosificación de cloro utiliza tabletas las cuales al entrar en contacto con el agua realizan un proceso físico de erosión

liberando cantidades de cloro precisas. Las tabletas que entran en contacto con el agua son las que quedan en el fondo del equipo y las tabletas restantes permanecen secas y disponibles para entrar en uso una vez las tabletas inferiores ya se han gastado.

La infraestructura de la caseta del pozo estará constituida por paredes de bloque de carga de concreto de 4 pulgadas repelladas en ambas caras, piso de hormigón de 0.075 de espesor, terminado a flota de madera, cubierta de losa prefabricada apoyada sobre viga de amarre, ventanas de bloques ornamentales tipo persianas, puerta de hierro pintada una mano de anticorrosiva pintura acabado brillante. La infraestructura tendrá un medidor Kilowatt-Hora, interruptor principal, panel de control y bombeo, cajilla de iluminación y toma corriente.

- **Instalación del sistema de suministro eléctrico e iluminación:** Se instalarán los postes, tendido eléctrico y en general todos los elementos necesarios para el suministro de energía eléctrica e iluminación del proyecto.
- **Construcción de viviendas:** la construcción de las viviendas inicia con el replanteo topográfico, marcación del área de construcción, para continuar con los trabajos de excavación de fundaciones, columnas, vigas, paredes, mampostería en general (bloqueo, repello, ventanas, etc.), techado, plomería, electricidad y acabados.
- **Instalación del sistema de alcantarillado para aguas residuales y la Planta de tratamiento de aguas residuales:** En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. dicha planta estará diseñada para el tratamiento de un caudal de agua residual de 518.00 m³/d aproximadamente. Además de realizar la remoción de materia orgánica, asegura la disminución de las concentraciones de nitrógeno presentes en el agua. La planta de tratamiento tiene un área de 2,726.30 m², y se construirá en el polígono que conforman las siguientes coordenadas:

Cuadro No. 6. Coordenadas UTM WGS84 de la Planta de Tratamiento

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17p PTAR					
Punto	mE	mN	Punto	mE	mN
1	318612.468	942927.425	12	318615.706	942853.266
2	318613.313	942928.09	13	318615.047	942857.616
3	318621.245	942920.319	14	318615.011	942862.731
4	318630.979	942914.944	15	318612.806	942869.685
5	318645.323	942910.449	16	318610.518	942883.116
6	318659.097	942867.572	17	318612.013	942889.455
7	318635.437	942849.549	18	318610.950	942892.467
8	318621.003	942841.303	19	318605.868	942901.268
9	318620.461	942841.174	20	318609.351	942912.130
10	318617.542	942842.339	21	318610.247	942916.663
11	318616.172	942850.493	22	318612.485	942921.279
DESCARGA DE LA PTAR				318551.61	942834.28

Fuente: Planos del proyecto, 2023

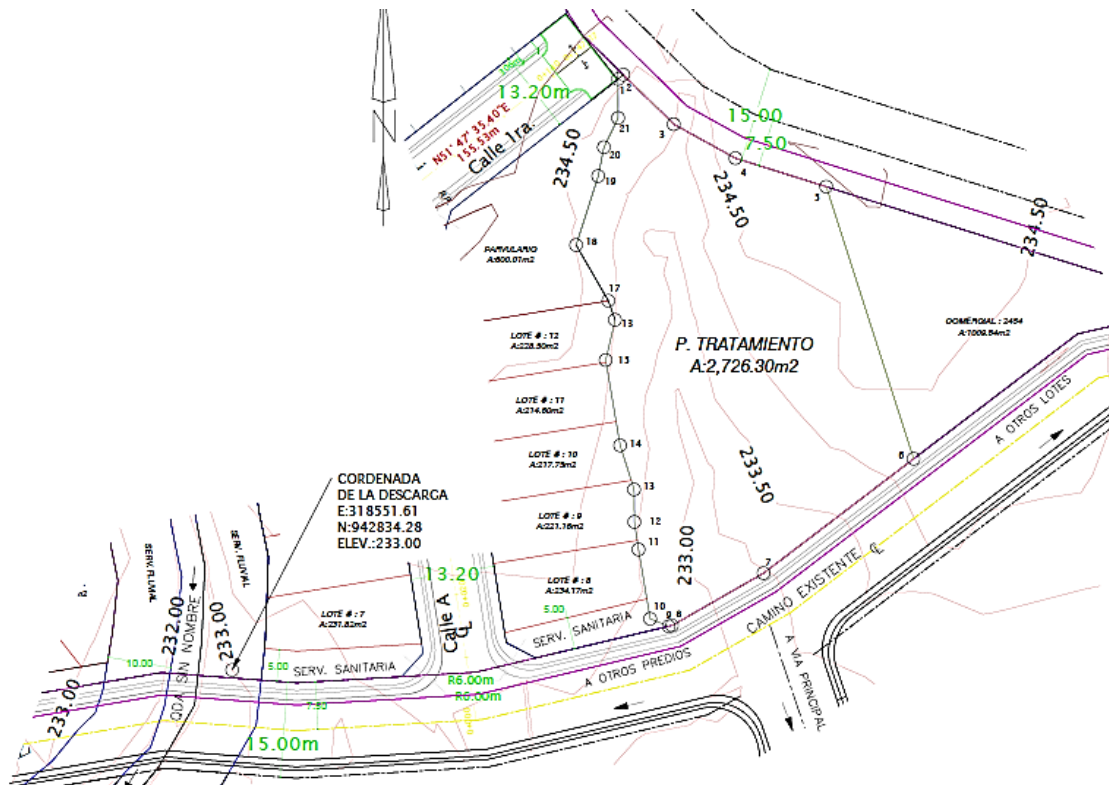


Figura No. 7. Ubicación de la PTAR y punto de descarga. Fuente: Planos del proyecto, 2023

Las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados en su modalidad de aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019.

El proceso de tratamiento a ser utilizado es el llamado “Lodos Activados” en su modalidad de “Aireación Extendida”. En este proceso bacterias aeróbicas, las cuales se encuentran en un tanque al que se le introduce aire, transforman la materia orgánica contaminante (DBO5) presente en el agua residual en compuestos inocuos (H_2O y CO_2), formándose en el proceso nueva masa de microorganismos. Esta masa de microorganismos responsable de la remoción de contaminantes es lo que se conoce como lodos activados. El concepto de aireación extendida se encuentra asociado al tiempo promedio en que los “lodos” permanecen dentro del tanque de aireación, el cual suele ser relativamente suficiente para estabilizarlos de mejor manera, con la consecuente ventaja para el manejo posterior de los mismos (menos cantidad de lodos y reducción de posibilidad de malos olores). El sistema de tratamiento es de fácil operación y mantenimiento.

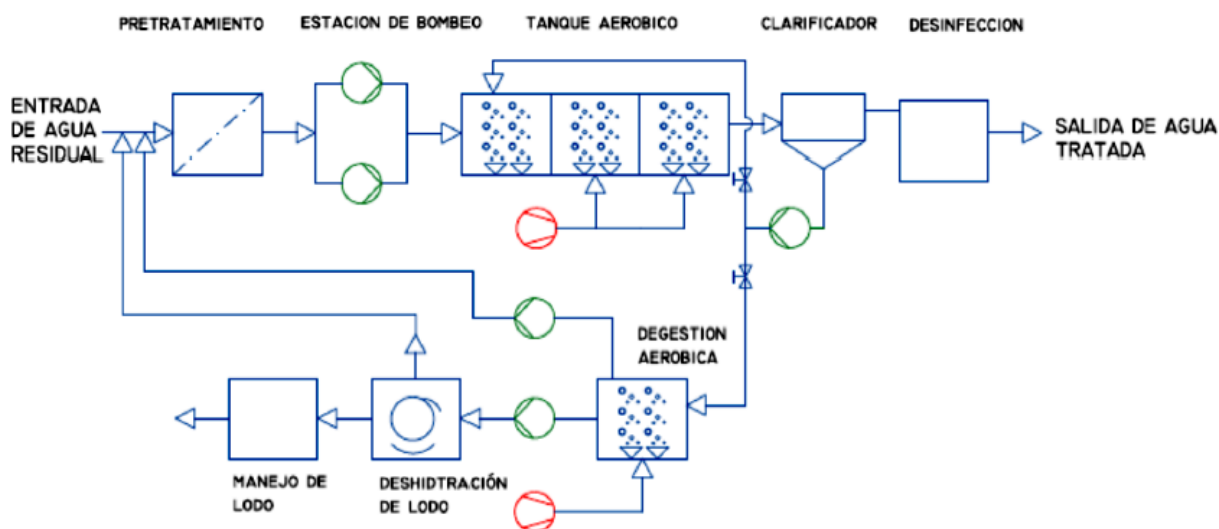


Figura No. 8. Sistema de lodos activados con aireación extendida. Diagrama de Flujo de Procesos. Fuente: Memoria técnica de la PTAR.

Ver en la sección de anexos memoria técnica de la planta de tratamiento con su manual de mantenimiento y operaciones.

- **Área de uso público:** Para el área de uso público se han destinado 5 lotes en un área total de 7,723.91 m² donde se instalarán área de juegos para niños entre otros.
- **Limpieza final del área de trabajo:** Al terminar la construcción de las calles, viviendas, instalación del sistema de electrificación, de la red de agua potable y tanques de reserva de agua potable, deberá quedar libre el residencial de desechos sólidos producto de la etapa de construcción.

Finalizado el proceso constructivo de cada residencia, el promotor someterá la infraestructura a la revisión de las instancias competentes, entre ellas: Benemérito Cuerpo de Bomberos, Empresa de Distribución Eléctrica, Oficina de Ingeniería Municipal, para obtener el correspondiente permiso de ocupación.

5.4.3. Operación.

En esta fase se realizarán las gestiones ante las entidades correspondientes para obtener los permisos de ocupación de cada una de las residencias terminadas.

En esta fase se realizarán las siguientes actividades:

Control de la disposición de desechos sólidos. En cada una de las residencias serán colocados tinaqueras para la disposición de bolsas plásticas de desechos. Cada propietario será responsable de gestionar los trámites de recolección de desechos con la empresa pública o privada que preste el servicio para el municipio de Bugaba. Con esta actividad se espera dar un manejo adecuado a la producción de desechos sólidos y de paso se evita la producción de vectores.

El mantenimiento del sistema de agua potable: en la etapa de construcción el mantenimiento lo tendrá el promotor del proyecto, posteriormente en la etapa de operación se hará entrega al IDAAN y/o se coordinará con los residentes para el mantenimiento del sistema.

Mantenimiento de la PTAR. El mantenimiento de la PTAR lo realizará el promotor durante la etapa de construcción, durante la etapa de operación el mantenimiento estará a cargo de los residentes del residencial, se conformará una asociación de residentes con el propósito de que administren, operen y mantengan la PTAR.

Mantenimiento de áreas verdes. Esta es una de las principales actividades que deben ser llevadas por El Promotor del proyecto, hasta que se haga su traspaso a la entidad correspondiente.

5.4.4. Abandono

Al finalizar la etapa de construcción, se debe realizar una limpieza de los materiales resultantes de construcción, por parte de la empresa contratista y dejar el área libre de desechos y escombros antes de entregar las residencias. La fase de abandono del proyecto no está contemplada por parte del promotor del proyecto, por lo cual se prevé un proyecto residencial a largo plazo.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

La ejecución del proyecto se realizará en cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono, contemplando una duración total de 5 años aproximadamente. Para el promotor lo óptimo es ejecutar el proyecto en el menor tiempo posible, sin embargo, hay que tomar en consideración el tiempo de tramitación de la documentación y venta de las residencias, lo cual es un variable que no depende del promotor.

Cuadro No. 7. Cronograma y tiempo de ejecución en cada fase

FASES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Diseños finales, gestión de permisos municipales e institucionales, contratación de los trabajos. Colocación de letrero del proyecto, otros. Gestión de la concesión para el uso permanente de agua 					
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Adecuación del terreno (eliminación de vegetación, conformación y compactación del terreno, etc.) Construcción de calles, pasos vehiculares. Instalación de sistema eléctrico, de agua potable, tanque de reserva de agua. Construcción de viviendas, tanques sépticos. Adecuación de áreas verdes. 					

FASES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de las medidas de mitigación para evitar erosión, contaminación de ruido, suelo y aguas. Prevención de accidentes. • Ejecución del Plan de Arborización para el residencial • Limpieza de escombros una vez terminada cada actividad constructiva 					
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de la arborización por el promotor por el tiempo que regule la resolución de aprobación del EsIA del proyecto (fertilización, reposición de plantas.) • Mantenimiento del sistema de agua potable por los usuarios del residencial ya organizados • Mantenimiento de las viviendas por los propietarios (limpieza del jardín, pintura cuando lo requiera, etc.) • Recolección de los desechos sólidos generados por los habitantes del residencial ALTOS DE SANTA CLARA. Responsabilidad de cada familia. • Mantenimiento de la PTAR por los residentes. 					
ABANDONO	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza general de la obra producto de la construcción • Si por fuerza mayor hay que abandonar el proyecto, cerrar toda zanja, eliminar los desechos sólidos /caliche, retirar los materiales útiles, retirar la maquinaria, etc. 					

Fuente: Equipo consultor, 2023

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

- **Infraestructuras temporales:**

El proyecto contempla la construcción de algunas infraestructuras temporales para el personal de la obra misma. Entre estas son: área de almacenamiento, estacionamientos especiales para equipo pesado de carga, zona de carga y descarga de materiales, área de letrinas portátiles y vestidores para los trabajadores de la obra.

- **Infraestructuras permanentes:**

El proyecto contempla la construcción de las viviendas, además de la infraestructura necesaria, que incluye calles con rodadura de hormigón o carpeta asfáltica, la calle principal con una servidumbre de 15.00 metros de anchura y las secundarias de 13.20 metros, cunetas abiertas pavimentadas en ambos lados de las vías y de aceras peatonales, construcción de paso vehicular: *Serán contruidos dos pasos vehiculares sobre Qda. Sin Nombre, para interconectar la red vial del residencial. Serán cajones de hormigón con anchos de 20 y 15 metros y largo de 10 metros. Las bases tendrán zampeado para proteger de la erosión,* tendido eléctrico, sistema de acueducto, alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales. (Ver cuadro No. 5 Coordenadas de los cruces)

El residencial contará con todas las facilidades requeridas para que las familias residentes convivan en un ambiente agradable y con las comodidades de la vida urbana

En cuanto al equipo a utilizar, durante la fase de planificación se requerirá de equipo topográfico el cual incluye estación total o GPS, niveles de mira, software, vehículos. Durante la fase de construcción de la infraestructura se utilizarán equipos y maquinarias tales como: retroexcavadora, motoniveladora, camiones, camión cisterna, camiones mezcladores, plataforma, pick up, apisonador tipo sapo, compactadoras de plancha, compresor de aire, soldadoras, generadores eléctricos, camiones livianos entre otros; una vez construida la infraestructura y habiéndose conformado los lotes, el equipo se reducirá a una retroexcavadora ocasionalmente, equipo menor y herramientas manuales y eléctricas. Cabe destacar que una vez que la infraestructura se haya desarrollado y conformado los lotes, el uso de maquinaria será muy escaso, limitándose ocasionalmente al uso de una retroexcavadora.

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Entre los insumos que serán necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes:

- **Fase de construcción:** Durante la construcción se requerirá de los siguientes materiales e insumos: piedra triturada de diversas granulometrías, bloques de concreto, acero, cemento, arena, pegamento, carriolas, pinturas, puertas, ventanas, azulejos, lechada, materiales eléctricos, materiales de plomería piedra, material

selecto, tubería eléctrica, tubería de agua, tuberías para el sistema de aguas servidas, láminas de zinc, cielo raso, equipos herramientas manuales, equipo personal de protección (casco, botas, chalecos o cintas reflectivas, botiquín, arnés, etc.), letreros de aviso de seguridad.

- **Fase de operación:** Durante esta fase las residencias serán entregadas y habitadas por cada propietario, quienes adquirirán muebles y línea blanca, equipos electrónicos, entre otros; Por parte del promotor, no se requerirá de insumos, debido a que cada vivienda se recibirá al concluir su construcción, debidamente terminada y en condiciones adecuadas para su habitación.

5.6.1. Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

- **Agua:** Para el abastecimiento de agua potable, el residencial tendrá dos pozos privados el mismo contará con una concesión de uso de agua permanente el cual el promotor pagará un Cannon anual, además se contará con dos tanques de reserva de 30,000 galones cada uno.
- **Electricidad:** La energía eléctrica será adquirida del sistema público o provista por generadores eléctricos portátiles durante la fase de construcción. Durante la fase de operación, este servicio será suministrado por la empresa Naturgy debido a que el sistema se interconectará a la red de suministro administrada por esta empresa.
- **Aguas residuales:** Las aguas residuales producidas en la etapa de construcción producto de los trabajadores de la obra, serán manejadas mediante el uso de baños portátiles. Estas letrinas serán alquiladas a empresas certificadas para este negocio, el contrato incluirá el servicio de mantenimiento y disposición final de los desechos producidos. Las aguas servidas generadas en el proyecto en su etapa de operación se manejarán a través de un sistema de Tratamiento de Aguas Residuales. Para la descarga de sus aguas se implementará el Reglamento Técnico COPANIT 035-2019 sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas “Tiene como objetivo prevenir la contaminación de los cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas mediante el

control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación”.

- **Vías de acceso:** Para entrar al proyecto se debe ingresar por la Vía Interamericana, después de la policlínica Pablo Espinoza la tercera entrada a la derecha.
- **Transporte público:** El Transporte que se utilizará es el existente en el sitio, transporte público colectivo y selectivo. El sitio tiene acceso directo al sistema de transporte público colectivo y selectivo, que incluye taxis y buses de ruta

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

Los trabajos que deben ejecutarse dentro del residencial requieren personal de diversas disciplinas. Entre ellos, arquitecto, ingeniero civil, Ing. ambiental, seguridad laboral, así como trabajadores calificados, no calificados y ayudantes generales para las construcciones de las diferentes infraestructuras, se dará preferencia a contratar personal del área:

Etapas de Planificación: en esta etapa se requerirá del siguiente personal: ingeniero civil (1) y topógrafo (1) con ayudantes (2), para elaboración de los planos y cálculo de materiales, arquitecto para los diseños de casas (1), áreas de uso público y áreas verdes, Consultores ambientales (2), para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

En la **etapa de construcción** se estima que se requerirá del siguiente personal: ingeniero civil y topógrafo, para los trabajos de trazado y construcción de calles y delimitación de lotes, especialista ambiental (1) para el seguimiento de las medidas de mitigación, especialista en seguridad laboral (1), capataces (2), para dirigir los trabajos de construcción de viviendas, albañiles (15), para la construcción de viviendas, ayudantes de albañiles (20), fontaneros (plomeros 2), para instalación del sistema de agua potable y baños, electricistas (2), para la instalación del cableado eléctrico de las viviendas, operadores de equipo pesado y camiones (5), trabajadores manuales (2), celadores (2).

Etapas de Operación: en esta etapa se requerirá del siguiente personal: gerente (1), agente de ventas (2), abogado (1), para el trámite de traspaso de viviendas a sus dueños.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Los desechos que se generarán en la obra en la etapa de construcción provienen principalmente, de las actividades de limpieza, movimiento de tierra, sobrantes de materiales de construcción y de las maquinarias utilizadas para este fin. Los desechos domésticos serán los que generen los trabajadores del proyecto; en la etapa de operación se generarán los desechos sólidos y líquidos de los residentes de las nuevas viviendas, a continuación, se detalla, el manejo de los desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos.

5.7.1. Sólidos

- **Fase de planificación:** No se generará desechos sólidos en esta fase.
- **Fase de construcción:** Los desechos sólidos domésticos, generados durante la fase de construcción serán recolectados mediante bolsas plásticas y tanques de 55 galones de capacidad para ser dispuestos y transportados al relleno sanitario. Los trabajadores colaboraran para la recolección de los desechos.

Los desechos de materiales de construcción, como es el caso de restos de madera, bloques, restos de baldosas, azulejos, caliche, restos de hierro y carriolas, cajas, entre otras, serán recolectadas y dispuestas en un lugar dentro del proyecto, para posteriormente ser trasladados al Relleno Sanitario, mediante camiones contratados por el promotor del proyecto.

- **Fase de operación:** En la fase de operación los desechos sólidos generados se deberán a la presencia de los nuevos dueños de las residencias y comercios, para la cual estos tendrán la responsabilidad de recolectarla y ponerla a disposición de una empresa privada, mediante previo contrato.
- **Fase de abandono:** al terminar de construir la última casa, el promotor será responsable de recoger los escombros de la construcción, rellenará los huecos para evitar caídas de animales domésticos o personas, eliminará cualquier peligro o riesgo para los residentes del proyecto.

5.7.2. Líquidos

- **Fase de planificación:** No se generará desechos líquidos en esta fase.
- **Fase de construcción:** Durante esta fase se instalarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores, la empresa que brindara el servicio de alquiler, le proporcionara

el debido mantenimiento, limpieza y desinfección semanalmente. La cantidad de letrinas a colocar está en función de la cantidad de trabajadores.

- **Fase de operación:** Durante la fase de operación, las aguas residuales domesticas serán manejadas mediante la planta de tratamiento de aguas residuales.
- **Fase de abandono:** No se contempla esta fase en el proyecto.

5.7.3. Gaseosos

- **Fase de planificación:** No se generará desechos gaseosos.
- **Fase de construcción:** Durante la fase de construcción, las emisiones gaseosas a generarse no son significativas, generalmente serán provenientes de las maquinarias y equipos, que se usarán durante un corto periodo, mientras dure la fase de construcción, a estas maquinarias se le brindara mantenimiento, a fin de evitar las emisiones a la atmosfera que sobrepasen la norma.
- **Fase de operación:** Durante esta fase, las emisiones provendrán de la circulación de vehículos, dentro del residencial. En el país existe una norma de revisado vehicular anual que obliga a los propietarios de vehículos a realizarlo para poder tener su placa vigente, lo cual ha permitido que las emisiones del parque vehicular cumplan con la norma de fuentes móviles.
- **Fase de abandono:** No se contempla esta fase.

5.7.4. Peligrosos

Dado que el proyecto no conlleva procesos manufactureros, industriales, voladuras ni actividades afines no se espera la emisión o uso de sustancias que puedan generar desechos catalogados como peligrosos. Sin embargo, como en toda obra de construcción serán utilizadas, en una etapa o momentos del proyecto, sustancias derivadas de hidrocarburos como diésel y gasolina, lubricantes y aditivos, para los cuales hay regulaciones específicas en cuanto al trasiego y abastecimiento para el equipo pesado y ligero, adicionalmente también se emplean otras sustancias como pinturas de aceite y disolventes; con todas se implementarán y deberán ser debidamente cumplidas las regulaciones por parte de los contratistas de las obras.

Tampoco será permitido en el polígono del proyecto la ejecución de trabajos mecánicos del equipo pesado, ni cambios de filtro o descarte de aceites o cualquier derivado de hidrocarburos por parte de los operarios de la maquinaria pesada.

Para evitar accidentes o contingencias a causa de la utilización de este tipo de sustancias, deberán ser ejecutadas en campo algunas medidas, en caso de derrame accidental o de contacto con las mismas.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Los usos de suelo o códigos de zona para el Esquema de Ordenamiento Territorial para este proyecto son: RSB (Residencial Bono Solidario), C2 (Comercial Urbano), In-1^a (Institucional), Prv (Área Recreativa Vecinal), Pi (Parque Infantil), ESV (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal), Pnd (Área Verde no Desarrollable).

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con la Resolución No. 661, del 2 de septiembre de 2021, mediante la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenido en el Esquema de Ordenamiento Territorial. Ver en anexo Resolución. En conclusión, el proyecto es concordante con el plan de uso de suelo establecido para la zona.

5.9. Monto global de la inversión

La inversión para el desarrollo del proyecto se estima en cinco millones con 00/100 balboas (B/. 5,000,000.00)

6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El proyecto por desarrollar tiene una superficie total de 15 hectáreas + 8,958.32 m² ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, para la construcción de 332 viviendas unifamiliares, bajo la norma Residencial Bono Solidario (RBS),

El área del proyecto está representada por un terreno dedicado al pastoreo de ganado vacuno, con gramíneas, árboles dispersos, árboles en líneas, con dos fuentes de agua natural; al límite del polígono del proyecto se ubica la denominada Qda. Cañazas, y atravesando una sección del proyecto se ubica la Qda. Sin Nombre. Algunos sectores de la superficie se observaron con poca vegetación y suelo más expuesto con presencia de material rocoso. En el área del

proyecto se ubica una servidumbre eléctrica, para el desarrollo del proyecto se dejarán 40 m para el desarrollo de los lotes.

6.1. Formaciones geológicas regionales

Las formaciones geológicas regionales del área donde está inmerso el área del proyecto forman parte del periodo Cuaternario, caracterizado por las formaciones sedimentarias, correspondiente a las formaciones tipo Las Lajas.

Según el Atlas de la República de Panamá edición 2016, sobre las regiones morfoestructurales de Panamá, el área donde se ejecutará el proyecto se encuentra dentro de las regiones bajas y planicies litorales.

Según el mapa de geología de Panamá, en la región de Chiriquí se ubica una falla denominada FALLA CHIRIQUÍ, las principales fallas activas de Chiriquí, las zonas de falla media, zona de falla de Progreso y la Zona de Falla de Canoas.

6.1.2. Unidades geológicas locales

Las características geológicas del área donde se ubica el proyecto pertenecen a las formaciones volcánicas del periodo cuaternario de formación reciente. Los materiales fragmentarios están constituidos por una masa de matriz arenosa, con muy pocos finos, en la que se engloba una gran cantidad de fragmentos no vesiculados de granulometría diversa y redondez que varía desde anguloso en las proximidades al centro de emisión, hasta redondeado en los lugares más alejados. El índice de compactación varía entre casi sueltos (últimos flujos piroclásticos) a poco compactos (flujos de escombros). Fuente: ETESA, 1999). Ver Figura No. 9, sección del Mapa de Geología de Panamá; donde se muestra el periodo, grupo y formación donde se ubica el sitio del proyecto.

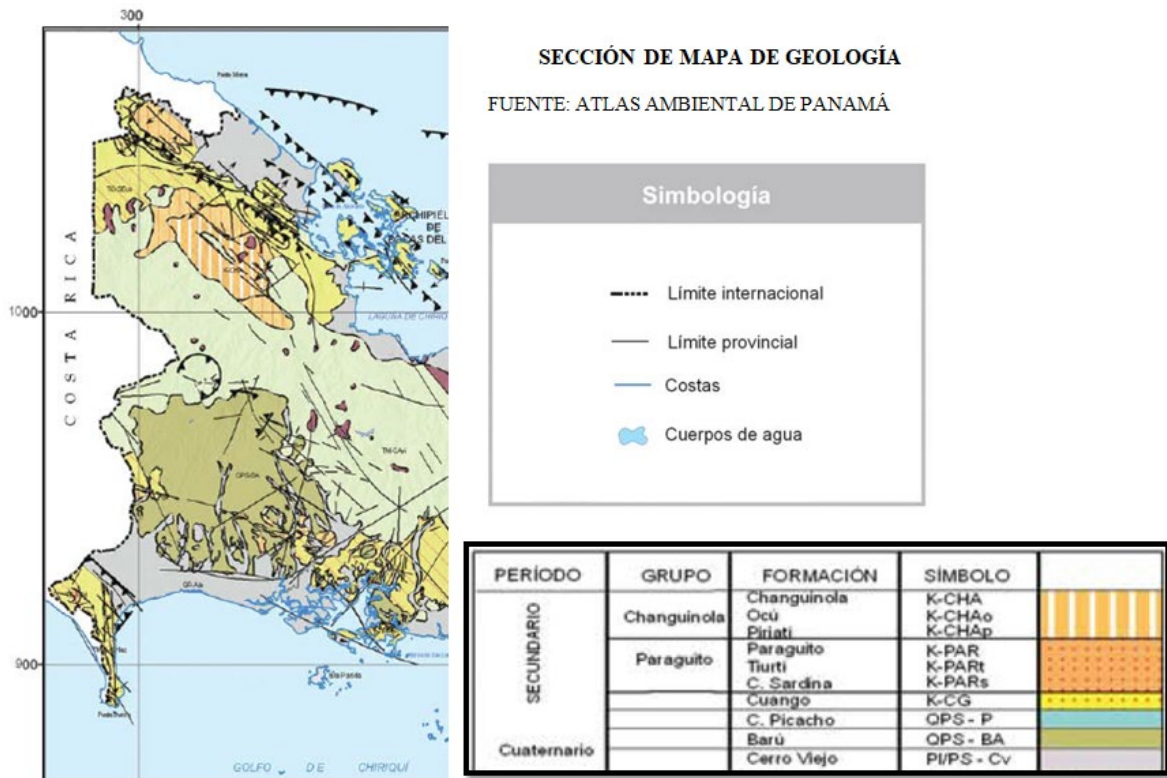


Figura No. 9. Sección del Mapa Geológico de Panamá. Fuente: Atlas Ambiental, 2012.

6.3. Caracterización del suelo

El sitio donde se desarrollará el proyecto presenta una geología del período cuaternario de la formación Barú, la cual consiste principalmente en Basaltos / Andesita, cenizas, tobas aglomerados y lavas, con formación en la Era Cenozoica, y formados por rocas sedimentarias y rocas ígneas.

6.3.1. La descripción del uso del suelo

La propiedad se utiliza para la ganadería extensiva por muchos años con divisiones del terreno con cuerdas de alambres sujetos por postes vivos (árboles en línea), acompañado de árboles para sombra del ganado. En la actualidad, se puede observar caballos sueltos en el terreno y las gramíneas que cubren el suelo, vegetación protectora de la Qda. Sin Nombre/Existente y Qda. Cañazas, sin que ocupe la totalidad del ancho de la servidumbre de las quebradas. Algunos sectores se aprecian más descubiertos o con escasa vegetación y presencia de material fragmentado o rocoso. Además se puede observar las antenas que se ubican en el proyecto

6.3.2. Deslinde de la propiedad

La Finca No. 644 presentan los siguientes colindantes:

- ✚ **Norte:** Terreno de Julio Pineda y Camino a Santa Clara
- ✚ **Sur:** Camino de Concepción a Santa Clara
- ✚ **Este:** Camino a Santa Clara
- ✚ **Oeste:** Camino de Concepción a Santa Clara

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

Según el mapa de uso de suelo de la República de Panamá el proyecto se encuentra en un área donde predominan los suelos V (No arable, poco riesgo de erosión).

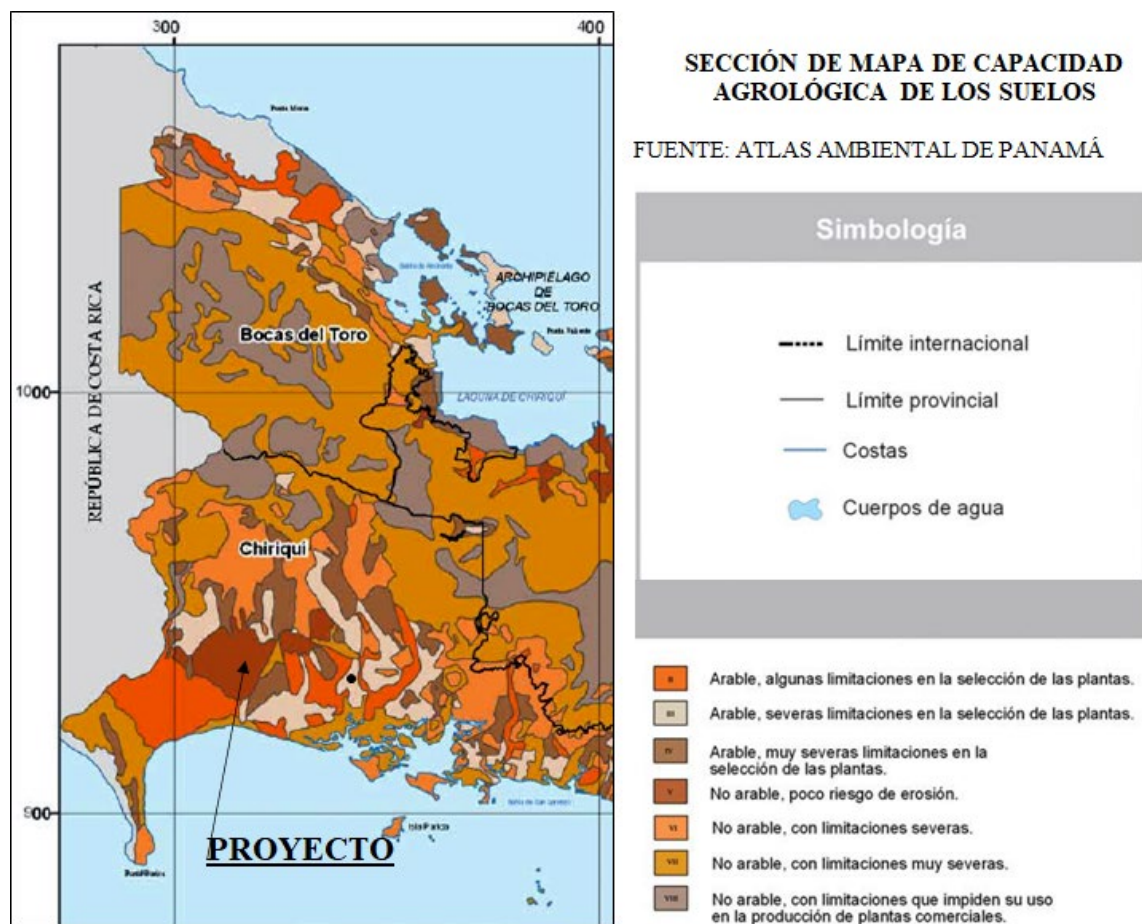


Figura No. 10. Mapa de capacidad agrologica de los suelos. Fuente: Atlas Ambiental, 2012

6.4. Topografía

La característica topográfica del proyecto RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA es un terreno de topografía plano con un 90% de área plana, un 10% de área ondulada. En la propiedad se aprecian depresiones naturales debido a la forma del terreno. La parte más alta de la propiedad se encuentra a 248 m.s.n.m. y está ubicada en la parte Norte del proyecto colindante con Terrenos Nacionales Ocupado por Julio Pineda, por otro lado, la parte más baja está a unos 233.00 m.s.n.m.m y está localizado al sur de la propiedad. Ver Fig. No. 11, donde se puede apreciar la topografía del terreno.

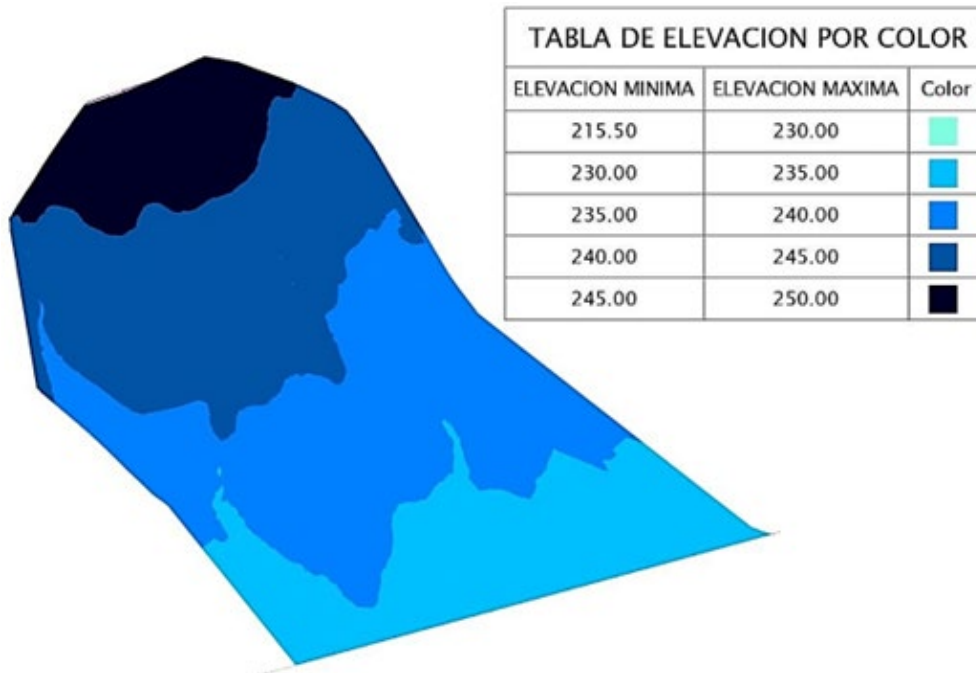


Figura No. 11. Topografía del terreno. Fuente: Esquema de ordenamiento territorial, 2023



Figura No. 12. Fotografías áreas. Fuente: equipo consultor, 2023.

6.4.1. Mapa topográfico o plano según área a desarrollar en escala 1:50 000

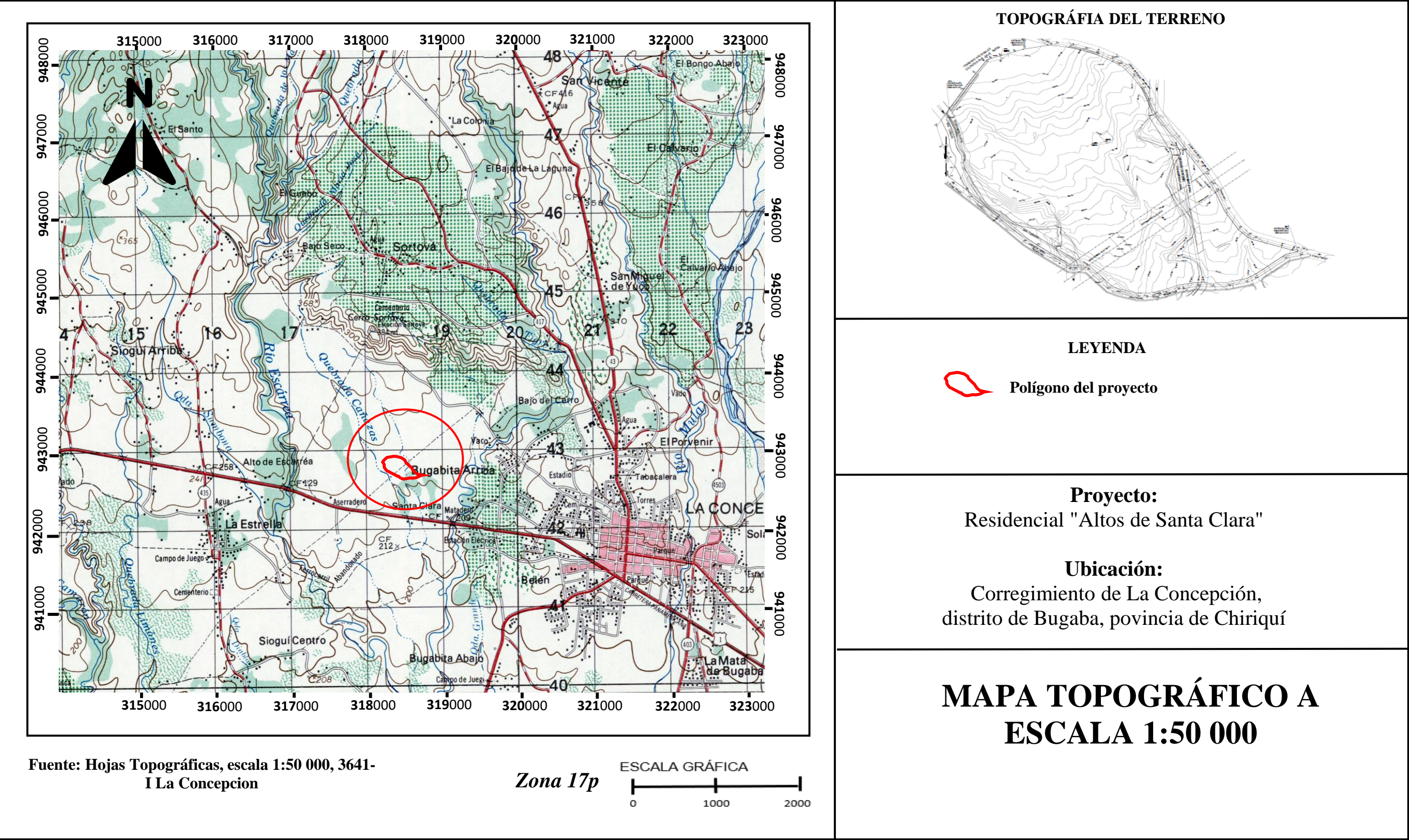


Figura No. 13. Mapa topográfico. Fuente: Equipo consultor, 2023

6.5. Clima

El sitio cuenta con un clima subecuatorial con estación seca según la taxonomía de A. McKay (2000), se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí.

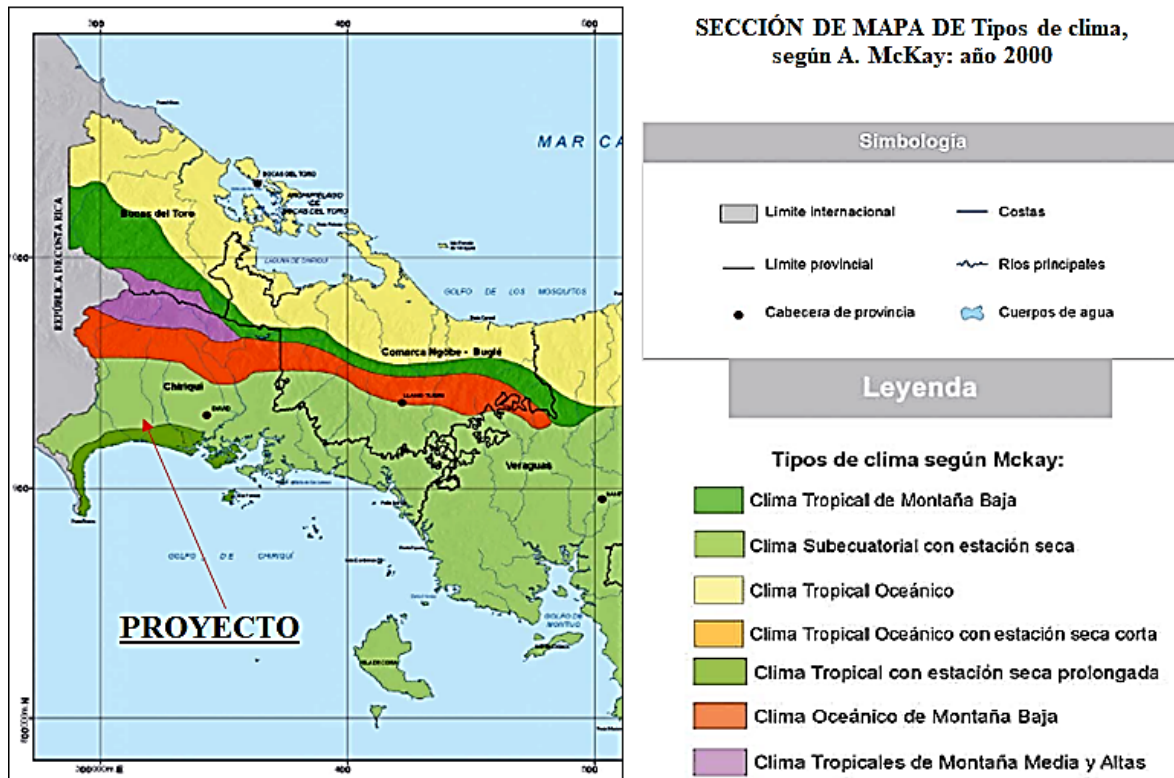


Figura No. 14. Mapa de Tipos de clima, según A. McKay: año 2000. Fuente: Atlas Ambiental, 2010.

6.6. Hidrología

El proyecto se ubica dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 104 cuyo río principal es el Río Escárrea. Dicha cuenca está localizada en el sector occidental de la provincia de Chiriquí, con un área de drenaje de 373 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 81 km. La elevación media de la cuenca es de 230 msnm y el punto más alto se encuentra sobre los 1433 msnm. La quebrada Cañazas colindante al proyecto tiene una longitud calculada de 377.74 metros y tiene un caudal de 5.72 m³/s calculado con el método racional, la Qda. Sin Nombre tiene

una longitud calculada de 320.0 metros y tiene un caudal de 8.08 m³/s calculado con el método racional.

La quebrada Sin Nombre será atravesada por la calle 1era y calle 2da por lo que se hará necesario instalar tuberías de concreto (alcantarillas) con sus respectivos cabezales y aletones, en conformidad con las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas. Por las características de la quebrada, los trabajos de instalación de las tuberías, de preferencia, deberán realizarse cuando la quebrada mantenga poco caudal (temporada seca), de manera que el impacto al medio sea prácticamente nulo.

El Estudio hidrológico y simulación de cada una de ellas, adjunto en anexo.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Con motivo de la ejecución del presente Estudio Impacto Ambiental, se efectuaron los análisis de calidad de agua superficial a la quebrada Cañazas colindante al proyecto y la quebrada Sin Nombre que atraviesa la propiedad. Los análisis incluyeron parámetros físicos, químicos y biológicos en conformidad con el Decreto Ejecutivo No.75-2008; los resultados se incluyen en los anexos.

6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

De acuerdo con el Estudio Hidráulico e Hidrológico para el proyecto “Residencial Altos de Santa Clara” el caudal de la quebrada Cañazas es de 5.72 m³/s y el de la quebrada Sin Nombre es de 8.08 m³/s.

6.6.1.b-Corrientes, mareas y oleajes:

Las únicas corrientes de agua superficial corresponden a las que descargan por las quebradas Cañazas y Sin Nombre que, durante la parte más intensa de la estación lluviosa entre los meses de septiembre y noviembre, pueden alcanzar el borde del cauce, en eventos de crecidas que se evacúan rápidamente después de los grandes aguaceros. Por estar alejado del mar, este terreno no se ve amenazado por mareas ni oleajes.

6.6.1. Aguas subterráneas

El agua potable será tomada de dos pozos a los que se les hará el correspondiente trámite de uso y solicitud concesión de agua subterránea, se instalarán dos tanques de reservas, para suministro de las viviendas, los tanques de reserva de agua del residencial tendrán un volumen de 30,000

galones cada uno. Los lotes donde se perforarán los pozos y se instalarán los tanques de reserva tiene una superficie de 600 m². El agua será tratada para que cumpla con los parámetros para ser potable y adecuar su uso.

6.7. Calidad de aire

El terreno del proyecto está rodeado por casas, calle y potreros, por lo cual no son fuentes de alteración de la calidad del aire. Este residencial tampoco afectará la calidad del aire por su naturaleza habitacional (desarrollo de viviendas).

Es importante aclarar que las actividades del proyecto, en ninguna de sus fases afectarán la calidad del aire en forma significativa. Probablemente, la principal afectación se producirá en la fase de construcción durante la estación seca, ya que se pueden originar polvaredas. Para evitar o reducir la generación de partículas de suelo (polvo) al momento de la construcción la empresa promotora, regará las veces que sea necesario para controlar el polvo y/o aplicará otras medidas de mitigación, como es la conservación de baja vegetación en las zonas que no se estén interviniendo, proteger las zonas expuestas. Durante el levantamiento de la línea base del proyecto se realizó un monitoreo de calidad de aire, el cual indica que la calidad del aire se encuentra dentro de lo permitido por la norma. **Ver en anexo informe de Monitoreo de calidad de aire.**

6.7.1. Ruido

El uso de máquina pesada durante la etapa de movimiento de suelo y la construcción de infraestructura puede aumentar los niveles de ruido durante la construcción del proyecto, por lo cual se recomienda un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 5:00 p.m., mantener la maquinaria y equipo en condiciones mecánicas aceptables para que no sobrepasen los 85 db (A); también que apaguen los motores cuando no estén en uso. Cumplir con el Reglamento Técnico COPANIT 44 -2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.

Los ruidos generados en esta zona no son significativos y los mismos son producto del paso constante de vehículos de la carretera Panamericana y el desplazamiento de los residentes colindantes con el futuro proyecto. Durante el levantamiento de la línea base del proyecto se realizó un monitoreo de ruido ambiental, el cual indica que los niveles de ruido se encuentran dentro de lo permitido por la norma. **Ver en anexo informe de Monitoreo de ruido ambiental.**

6.7.2. Olores

Dentro del globo de terreno no se identifica fuente de olores desagradables, para prevenir estas molestias se dará un manejo adecuado de los desechos generados y aguas residuales, a fin de evitar la proliferación de malos olores y generación de vectores.

6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área

No se han dado amenazas naturales que puedan poner en peligro la ejecución del proyecto como: incendios forestales, huracanes, inundaciones, etc. Se solicitó inspección del Sistema Nacional De Protección Civil, la inspección se realizó el 19 de enero de 2023 y en el Informe Técnico SINAPROC- DPM - CH- 007/19/2023 se indica que en la finca donde se desarrollará el proyecto no se tendrá problemas de inundación y/o deslizamientos; el promotor debe seguir las recomendaciones propuestas por la entidad. **Ver en anexo copia de Informe Técnico SINAPROC- DPM-CH-007/19/2023**

6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones:

El estudio hidrológico realizado a la fuente agua colindante con la propiedad, basado en el método de simulación de máxima crecida, indica que el valor de la cota de inundación para la quebrada Cañazas se encuentra aproximadamente entre los valores de 236.86 y 241.88 m y para la quebrada Sin Nombre se encuentra aproximadamente entre los valores de 231.67 y 237.80 m. Por lo que el estudio hidrológico menciona que se pudo observar que el nivel de terreno está muy por encima del 1.50mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

El territorio del municipio de Bugaba es considerado como un sitio de alta propensión a la erosión y deslizamientos, según el Mapa de SINAPROC, 2008. Cuando se hizo esta descripción, los corregimientos de Cerro Punta y Volcán pertenecían al distrito de Bugaba.

Sin embargo, el terreno del proyecto queda ubicado en la parte media a baja de la cuenca, donde las pendientes son suaves y los terrenos están cubiertos por pasto, donde no representa riesgo de deslizamiento, la erosión es menor por la protección de la vegetación

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Esta sección describe las características de la vegetación y la fauna existentes en el área donde se desarrollará el proyecto como parte del requisito para obtener la información biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación de Estudio de impacto ambiental.

Su importancia radica en que esta información permite cuantificar los impactos ambientales sobre la vegetación y la fauna y definir medidas de mitigación que minimicen los impactos sobre el medio natural del área de estudio.

En el terreno del futuro proyecto se puede observar que era dedicado a la ganadería; además de la existencia de la vegetación protectora de las fuentes de agua que cruzan el área.

A continuación, se describirá las características biológicas del área del proyecto.

7.1. Características de la Flora

Esta sección describe los tipos de vegetación que se encuentran en el área del proyecto.

La flora que acompaña los terrenos de la finca está compuesta por la presencia de pasto mejorado, gramíneas, helechos, bosque de galería, cercas vivas, plantas epífitas, bosque secundarios y rastrojos.

La Qda. Existente/Sin Nombre que cruza el terreno tiene una vegetación protectora con árboles altos; la Qda, Cañaza se ubica en un área colindante al polígono de estudio, la misma posee vegetación bien conservada.

Los potreros están divididos por cercas vivas con especies predominantes de indio desnudo, balo, sigua y laurel.

Especies de Flora Encontrada en Quebrada Cañazas

La quebrada Cañazas posee árboles de galerías con árboles de altura. Entre las especies encontradas tenemos: higo (*Ficus* sp), bambú (*Guadua angustifolia*), dos caras (*Miconia argentea*), roble (*Tabebuia rosea*), laurel (*Cordia alliodora*), balso (*Ochroma pyramidale*), guabita (*Zygia longifolia*), entre otros. En algunos puntos se puede observar rastrojos.



Figura No. 15. Vista panorámica del bosque de galería correspondiente a Quebrada Cañazas. Ubicada en área colindante al proyecto o zona de estudio (Fuente: D. Aponte. Diciembre, 2022)

Especies de Flora Encontrada en Quebrada Sin Nombre

La quebrada Sin Nombre presenta una vegetación de árboles con estatura alta. Las especies más predominantes son el laurel (*Cordia alliodora*), higo (*Ficus sp*), calliandra (*Calliandra sp*) y jobito (*Spondias mombin*).



Figura No. 16. Vista panorámica del bosque de galería correspondiente a Quebrada Cañazas. Ubicada en área colindante al proyecto o zona de estudio (Fuente: D. Aponte. Diciembre, 2022)

• METODOLOGÍA

Para la obtención de datos y la elaboración del informe final de las especies de flora que se encuentra presente dentro de los límites del área del proyecto, se realizó un recorrido en el área de interés. Esta gira de campo se efectuó los días 19 y 20 de diciembre.

Durante el recorrido que se realizó en la gira de campo, para la evaluación del componente florístico presente en el área de estudio se identificó un gran porcentaje de las especies presentes *in situ* ya que la mayoría representan plantas nativas de la región. Se le tomaron fotografías y no se colectaron muestras ya que la flora presente al ser común no era necesario.

Para la identificación de las especies de plantas presentes en el área evaluada, se utilizaron como apoyo el libro Arboles de Panamá y Costa Rica de Condit et al. (2011), Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943-1981). Trópicos del Missouri Botanical Garden, Morales Vol.1 (2005), Morales Vol.2 (2005) y Morales Vol.4 (2009) y distintas publicaciones en línea de la flora de la región.

La metodología utilizada fue sencilla y basada en observaciones de la vegetación en el área del Proyecto, dando como resultado las siguientes acciones:

1. Exploración del área del proyecto: en el transcurso de esta actividad, se recopiló información sobre la cobertura vegetal del sitio. A medida que se avanzó se tomaron fotografías y se registraron las características de las plantas.
2. Elaboración de un informe que agrupe las especies por familia, hábitos de crecimiento y utilidad.

Equipo utilizado

- **En campo:** tabla, lápiz, lupa, páginas, cámaras fotográficas, claves, machete, GPS, chaleco, casco, botas de campo, lentes.
- **En oficina:** Computadora, Programa computacionales (Word, Excel), calculadora, impresora, tinta, papel.



Figura No. 17. Exploración y registro de las especies de flora dentro del área del proyecto.
 (Fuente: D. Aponte. Diciembre, 2022)

RESULTADOS

Cuadro No. 8. Plantas vasculares identificadas dentro del polígono del proyecto por familia, hábito de crecimiento y utilidad

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito de crecimiento*	Utilidad*
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	A	M, Mf, Ah, Me, Af
Arecaceae	<i>Bactris guineensis</i>	Palma de corozo	P	Ah, Af, Mc
	<i>Xanthosoma sp</i>	Otoe	P	Ah, Mf
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Calabazo	A	Mf

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito de crecimiento*	Utilidad*
	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	A	Oe, M, Me, Mf
	<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacán	A	Oe, M
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	A	Mf, M, L, F
Bromeliaceae	<i>Bromelia sp.</i>	Bromelia	HE	Oe
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	A	Mf, F
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera	H	D
	<i>Diphysa americana</i>	Macano	A	Mf, L, Oe
	<i>Inga vera</i>	Guabo de río	A	Oe, Ah, Af, Ie
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconia	P	Oe
Lecythidaceae	<i>Couroupita guianensis</i>	Árbol bala	A	Mc, Mf, Oe,
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	A	M, Mf, Ah, L, Af
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balzo	A	M, F, Mc
	<i>Sida sp.</i>	Escoba	S	D
Marantaceae	<i>Calathea lutea</i>	Bijao	H	Mf, Af
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Dos caras	A	M, L, Mf, Me
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarrosa	A	L, Mf, Oe
Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Guineo	H	Af, Ah
Nyctaginaceae	<i>Salpianthus arenarius</i>	Hoja de lagarto	P	Mf

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito de crecimiento*	Utilidad*
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Bambú	P	Mc, Ih
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo	S	Ah, Mf
Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i>	Mamón chino	A	Ah, Af, Mf
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranjas	A	Mf, Ah, Af
	<i>Citrus limon</i>	Limón	A	Mf, Ah, Af
Urticaceae	<i>Cecropia Peltata</i>	Guarumo	S	Af, Mf, Ie

Fuente: elaboración propia con base en datos de campo (D. Aponte). Diciembre, 2022.

Cuadro No. 9. Leyenda correspondiente al cuadro No. 7

HÁBITO DE CRECIMIENTO					UTILIDAD		
H	Hierba	Sp	Arbusto hemiparásito	Oc	Ornamental/Escénico	Mc	Material de construcción
A	Árbol	C	Cultivada	M	Maderable	L	Leña
S	Arbusto	IC	Introducida y cultivada	Mf	Medicina folclórica	Ie	Importancia ecológica
T	Trepador (bejuco)	ICN	Introducida, cultivada y naturalizada	F	Forraje / Fibra	D	Escasa referencia bibliográfica
HE	Hierba epífita	IN	Introducida y naturalizada	Ah	Alimento humano	Af	Alimento para la fauna

HÁBITO DE CRECIMIENTO				UTILIDAD			
HAC	Hierba acuática	P	Planta	Tt	Taninos / tintes	Ih	Importancia hídrica

Para las especies con utilidad en la medicina folclórica se puede mencionar: *Citrus sinensis* (naranja), *Byrsonima crassifolia* (nance), *Mangifera indica* (Mango) y otras especies identificadas en el Cuadro 1 como Mf (Medicina Folclórica).

Con referencia a las especies de plantas que proporcionan alimento a la fauna (Af) se tiene *Byrsonima crassifolia* (nance), *Bactris guineensis* (palma de corozo), y otras identificadas en el cuadro anterior como Af (Alimento de fauna).

Se encontró un total de 28 especies agrupadas en 21 familias siendo la Fabaceae y Bignoniaceae las familias más predominantes.

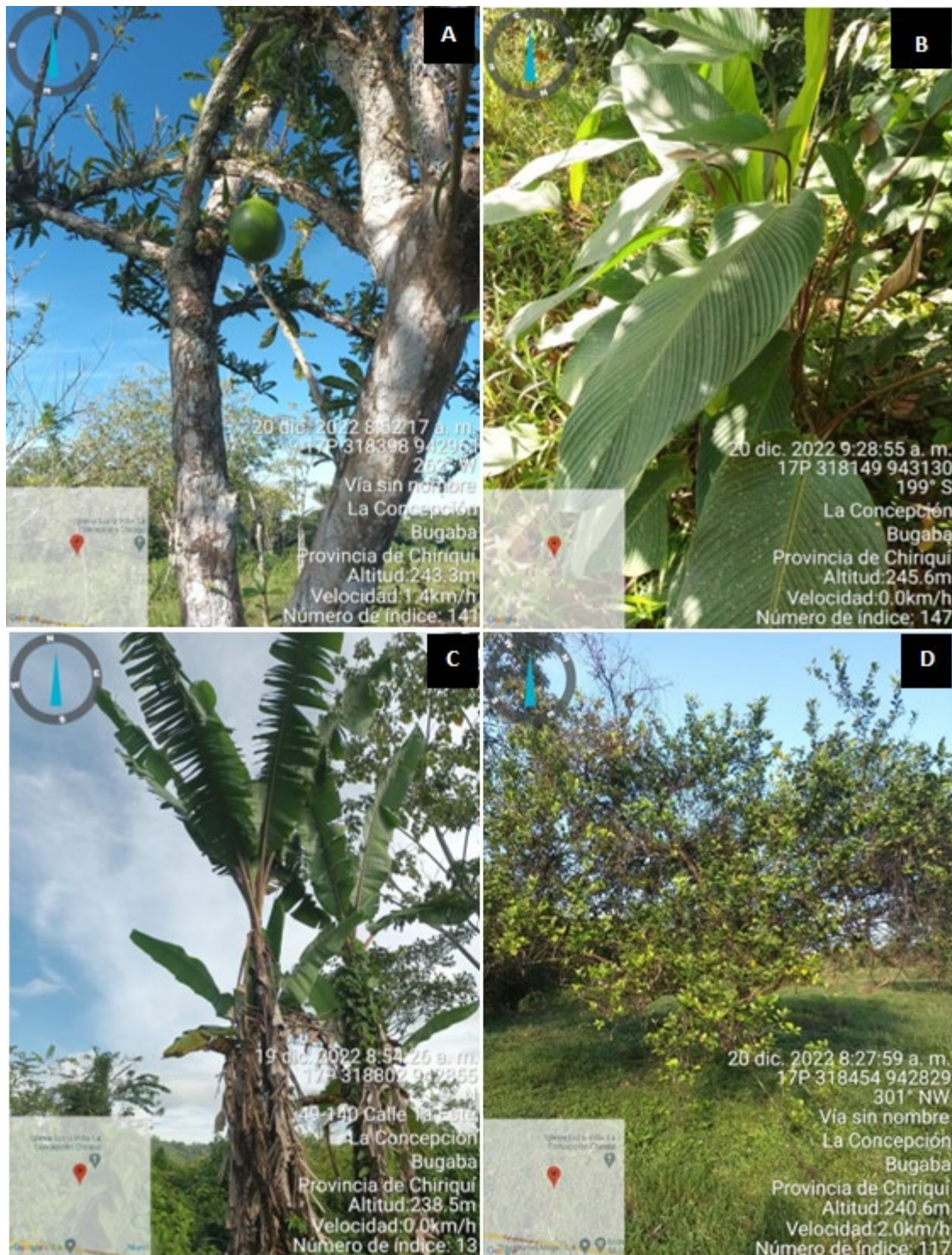


Figura No. 18. Algunas plantas vasculares encontradas dentro del área del proyecto: *Crescentia alata* (A), *Calathea lutea* (B), *Citrus limon* (C), *Musa sp.* (D). (Fuente: D. Aponte. Diciembre, 2022).

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE)

OBJETIVOS DEL INVENTARIO FORESTAL

- ✓ Documentar mediante técnicas adecuadas la flora silvestre presente en el área del proyecto.
- ✓ Inventariar todos los árboles con DAP igual o mayor de 15 cm dentro del área de ejecución del proyecto.

METODOLOGÍA

La metodología aplicada para realizar el inventario forestal se detalla a continuación:

- Primero se realizó un recorrido de toda el área del proyecto para identificar el tipo de inventario, el cual, en este caso se realizó el muestreo pie a pie.
- Se delimitó el área de la ubicación del proyecto para realizar el inventario.
- Posteriormente se procedió a realizar el levantamiento de la información dasométrica básica (diámetro a la altura del pecho, altura total y altura comercial) de todos los individuos que presenten dap igual o mayor a los 15 centímetros, para ello se utilizó un formulario de campo en donde se anotaba la información recopilada de cada especie identificada.
- En oficina se ingresaron los datos obtenidos en campo en una hoja de Excel para su procesamiento, obteniendo las áreas basales (con la fórmula: $ab = dap^2 * 0.7854$) y los volúmenes tanto totales como comerciales aplicando la fórmula: $V = dap^2 * 0.7854 * h * fm$; donde:
- V = Volumen
- dap = Diámetro en metros
- h = altura total o comercial, según corresponda
- fm = factor de forma (para esta ecuación se utilizó un coeficiente de forma promedio de 0.5).

EQUIPO UTILIZADO

- **En campo:** tabla, lápiz, lupa, páginas, cámaras fotográficas, claves, cinta métrica, cinta diamétrica, machete, GPS, chaleco, casco, botas de campo, lentes.
- **En oficina:** Computadora, Programa computacionales (Word, Excel), calculadora, impresora, tinta, papel.



Figura No. 19. Levantamiento de la información de la medición de las especies forestales dentro del polígono del proyecto. (Fuente: D. Aponte. Diciembre, 2022).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Cuadro No. 10. INVENTARIO FORESTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p (m)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m²)	Volumen total (m³)	Volumen comercial (m³)
1	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.35	7.00	3.00	0.14	0.34	0.17
2	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.38	9.00	5.00	0.28	0.51	0.34
3	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.31	10.00	3.00	0.11	0.37	0.13
4	Macano	<i>Diphyssa americana</i>	0.18	5.00	2.00	0.03	0.06	0.03
5	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.35	8.00	4.00	0.19	0.39	0.23
6	Macano	<i>Diphyssa americana</i>	0.34	6.00	2.00	0.09	0.27	0.11
7	Macano	<i>Diphyssa americana</i>	0.41	6.00	3.00	0.20	0.40	0.24
8	Mango	<i>Mangifera indica</i>	1.42	12.00	2.00	1.58	9.45	1.89
9	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.38	14.00	7.00	0.39	0.79	0.47
10	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.58	10.00	5.00	0.66	1.32	0.79
11	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.41	14.00	8.00	0.54	0.94	0.65
12	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	0.36	10.00	2.00	0.10	0.50	0.12
13	x	<i>Litsea monopétala</i>	0.46	12.00	5.00	0.42	1.00	0.50
14	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.60	14.00	8.00	1.11	1.95	1.34
15	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.35	12.00	7.00	0.34	0.59	0.41
16	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.50	10.00	4.00	0.40	0.99	0.48
17	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.60	11.00	5.00	0.70	1.53	0.83
18	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.56	12.00	4.00	0.49	1.46	0.58
19	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.74	10.00	1.00	0.21	2.12	0.25
20	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.84	10.00	5.00	1.38	2.75	1.65
21	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.36	9.00	5.00	0.25	0.45	0.30
22	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.29	5.00	1.00	0.03	0.16	0.04
23	Macano	<i>Diphyssa americana</i>	0.18	3.00	1.00	0.01	0.04	0.02
24	Bala	<i>Couropita guianensis</i>	0.24	4.00	1.00	0.02	0.09	0.03
25	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.36	6.00	2.00	0.10	0.30	0.12
26	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.62	10.00	3.00	0.45	1.50	0.54
27	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.28	8.00	3.00	0.09	0.25	0.11
28	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.51	9.00	2.00	0.20	0.91	0.24
29	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.42	5.00	1.00	0.07	0.35	0.08
30	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.40	7.00	2.00	0.12	0.44	0.15

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p (m)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m²)	Volumen total (m³)	Volumen comercial (m³)
31	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.35	10.00	7.00	0.34	0.49	0.41
32	Guaba	<i>Inga vera</i>	1.06	10.00	2.00	0.88	4.39	1.05
33	Mamón chino	<i>Nephelium lappaceum</i>	0.36	8.00	2.00	0.10	0.40	0.12
34	Mamón chino	<i>Nephelium lappaceum</i>	0.33	7.00	3.00	0.13	0.30	0.15
35	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0.71	9.00	1.00	0.20	1.78	0.24
36	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.44	10.00	3.00	0.23	0.76	0.27
37	Canillo	<i>Miconia argentea</i>	0.18	4.00	1.00	0.01	0.05	0.02
38	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.42	10.00	7.00	0.49	0.70	0.59
39	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.25	10.00	8.00	0.19	0.24	0.23
40	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.21	9.00	4.00	0.07	0.16	0.09
41	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.13	7.00	2.00	0.01	0.05	0.02
42	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.51	12.00	8.00	0.81	1.22	0.98
43	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.37	10.00	6.00	0.32	0.53	0.38
44	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.29	10.00	3.00	0.10	0.32	0.12
45	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.40	12.00	8.00	0.51	0.76	0.61
46	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.51	13.00	4.00	0.40	1.31	0.48
47	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.32	10.00	6.00	0.23	0.39	0.28
48	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.37	9.00	4.00	0.21	0.47	0.25
49	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.38	11.00	5.00	0.29	0.63	0.34
50	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.33	8.00	4.00	0.17	0.34	0.21
51	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.36	11.00	6.00	0.30	0.55	0.36
52	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.34	12.00	5.00	0.23	0.55	0.27
53	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.81	7.00	1.00	0.26	1.80	0.31
54	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.33	10.00	4.00	0.17	0.42	0.20
55	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.32	8.00	3.00	0.12	0.32	0.14
56	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.45	7.00	2.00	0.16	0.55	0.19
57	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.42	9.00	3.00	0.21	0.62	0.25
58	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.32	10.00	5.00	0.20	0.40	0.24
59	Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	0.38	11.00	4.00	0.23	0.62	0.27
60	Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	0.39	8.00	3.00	0.18	0.49	0.22
61	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.44	9.00	4.00	0.30	0.68	0.36
62	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0.61	11.00	4.00	0.58	1.60	0.70
63	Dos caras	<i>Miconia argentea</i>	0.34	10.00	3.00	0.14	0.46	0.17
64	Dos caras	<i>Miconia argentea</i>	0.42	9.00	2.00	0.14	0.61	0.16
65	Mayo	<i>Vochysia ferruginia</i>	0.56	9.00	4.00	0.49	1.10	0.58
66	Negrillo	<i>Muntingia calabura</i>	0.50	7.00	2.00	0.20	0.70	0.24
67	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.62	10.00	3.00	0.45	1.51	0.54

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p (m)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m²)	Volumen total (m³)	Volumen comercial (m³)
68	Dos caras	<i>Miconia argéntea</i>	0.52	7.00	3.00	0.32	0.75	0.39
69	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.48	6.00	2.00	0.18	0.54	0.22
70	Negrito	<i>Muntingia calabura</i>	0.59	9.00	4.00	0.54	1.21	0.65
71	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.33	10.00	6.00	0.26	0.44	0.32
72	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.36	10.00	4.00	0.20	0.51	0.24
73	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.38	8.00	4.00	0.23	0.46	0.28
74	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.44	10.00	5.00	0.37	0.75	0.45
75	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.33	8.00	4.00	0.18	0.35	0.21
76	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.34	10.00	3.00	0.14	0.46	0.16
77	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.49	12.00	6.00	0.57	1.13	0.68
78	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.38	11.00	6.00	0.34	0.63	0.41
79	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.24	5.00	2.00	0.04	0.11	0.05
80	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.34	8.00	5.00	0.22	0.36	0.27
81	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.18	10.00	8.00	0.10	0.13	0.12
82	Guaba	<i>Inga vera</i>	0.29	7.00	2.00	0.07	0.24	0.08
83	Guaba	<i>Inga vera</i>	0.41	7.00	1.00	0.07	0.46	0.08
84	Guaba	<i>Inga vera</i>	0.45	7.00	3.00	0.24	0.56	0.29
85	Negrito	<i>Muntingia calabura</i>	0.65	9.00	4.00	0.66	1.49	0.79
86	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.86	11.00	5.00	1.46	3.21	1.75
87	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.62	8.00	2.00	0.30	1.20	0.36
88	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.60	9.00	3.00	0.43	1.28	0.51
89	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.48	10.00	4.00	0.36	0.90	0.43
90	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.67	13.00	6.00	1.05	2.28	1.26
PROMEDIO			0.44	9.11	3.82	0.18	0.89	0.32
TOTAL			39.68	820.00	344.00	16.31	79.90	29.08

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo. Diciembre, 2022.

A continuación, se presenta algunas evidencias fotográficas de las especies forestales, encontradas dentro del proyecto.



Figura No. 20. Especies forestales encontradas dentro del área del proyecto *Tectona grandis* (A), *Ficus carica* (B) y *Ochroma pyramidale* (C). (Fuente: D. Aponte. Diciembre, 2022).

Cuadro No. 11. INVENTARIO FORESTAL DE QUEBRADA SIN NOMBRE

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p (m)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m²)	Volumen total (m³)	Volumen comercial (m³)
1	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.22	10.00	2.00	0.04	0.18	0.04
2	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.36	12.00	7.00	0.10	0.60	0.35
3	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	0.30	7.00	2.00	0.07	0.25	0.07
4	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	1.20	15.00	10.00	1.13	8.44	5.63
5	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.34	12.00	6.00	0.09	0.55	0.27
6	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.45	10.00	2.00	0.16	0.78	0.16
7	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.46	9.00	3.00	0.17	0.75	0.25
8	Guaba de río	<i>Inga sp</i>	0.32	9.00	4.00	0.08	0.36	0.16
9	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.65	12.00	5.00	0.33	1.97	0.82
10	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.60	10.00	3.00	0.29	1.44	0.43
11	Calliandra	<i>Calliandra sp</i>	0.43	6.00	1.00	0.14	0.43	0.07
12	Pomarrosa	<i>Syzygium jambos</i>	0.41	7.00	2.00	0.13	0.46	0.13
13	Boca vieja	<i>Posoqueria latifolia</i>	0.87	12.00	5.00	0.59	3.56	1.48
14	Sangrillo	<i>Heliocarpus americanus</i>	0.66	11.00	4.00	0.34	1.88	0.68
15	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.97	14.00	6.00	0.75	5.22	2.24
16	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0.53	11.00	3.00	0.22	1.22	0.33
17	Guaba de río	<i>Inga sp</i>	0.35	10.00	4.00	0.10	0.48	0.19
18	Guaba de río	<i>Inga sp</i>	0.43	11.00	3.00	0.15	0.80	0.22
PROMEDIO			0.53	10.44	4.00	0.27	1.63	0.75
TOTAL			9.54	188.00	72.00	4.86	29.36	13.52

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo. Diciembre, 2022.

Cuadro No. 12. INVENTARIO FORESTAL DE QUEBRADA CAÑAZAS

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p (m)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m²)	Volumen total (m³)	Volumen comercial (m³)
1	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.60	10.00	6.00	0.29	1.44	0.86
2	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.34	13.00	8.00	0.09	0.60	0.37
3	Fresno blanco	<i>Fraxinus americana</i>	0.74	11.00	2.00	0.43	2.38	0.43
4	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.57	10.00	4.00	0.26	1.29	0.52
5	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.21	13.00	8.00	0.03	0.23	0.14
6	Palma	<i>Attalea sp</i>	0.59	12.00	10.00	0.27	1.63	1.36
7	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.48	11.00	6.00	0.18	1.01	0.55
8	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.92	15.00	10.00	0.66	4.95	3.30
9	Toreta	<i>Annona purpurea</i>	0.41	7.00	3.00	0.13	0.46	0.20
10	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.67	9.00	4.00	0.35	1.58	0.70
11	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	0.46	11.00	6.00	0.17	0.93	0.51
12	Dos caras	<i>Miconia argentea</i>	0.25	6.00	3.00	0.05	0.15	0.08
13	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.24	4.00	1.00	0.04	0.09	0.02
14	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.45	8.00	3.00	0.16	0.62	0.23
15	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	0.44	11.00	6.00	0.15	0.85	0.46
16	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.33	14.00	5.00	0.08	0.59	0.21
17	Sigua	<i>Ocotea puberula</i>	0.58	10.00	4.00	0.27	1.33	0.53
18	Guabita	<i>Inga sp</i>	0.70	9.00	2.00	0.39	1.73	0.39
19	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.56	11.00	3.00	0.25	1.36	0.37
20	Mayo	<i>Vochysia ferruginia</i>	0.79	12.00	5.00	0.49	2.94	1.22
21	Satra	<i>Rheedia edulis</i>	0.52	10.00	3.00	0.21	1.07	0.32
22	Rasca	<i>Licania arborea</i>	0.67	7.00	4.00	0.35	1.22	0.70
23	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	0.63	8.00	3.00	0.31	1.24	0.46
24	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.93	11.00	3.00	0.67	3.71	1.01
25	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.72	12.00	5.00	0.40	2.42	1.01
26	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.61	12.00	5.00	0.30	1.78	0.74
27	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.38	10.00	6.00	0.11	0.55	0.33
28	Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	0.47	11.00	5.00	0.18	0.97	0.44
PROMEDIO			0.55	10.29	4.75	0.26	1.40	0.62
TOTAL			15.27	288.00	133.00	7.28	39.11	17.47

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo. Diciembre, 2022.

Es importante mencionar que los árboles que se encuentran dentro del inventario forestal de la Quebrada Cañazas no se verán afectados por la construcción del proyecto. El objetivo de este inventario es describir las especies forestales que son parte de la quebrada en mención.

La vegetación que se verá afectada por los trabajos de dos pasos vehiculares sobre la **Quebrada Sin Nombre** se presenta a continuación:

Cuadro No. 13. INVENTARIO FORESTAL DE QUEBRADA SIN NOMBRE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DOS PUENTES VEHICULARES DEL PROYECTO

PASO VEHICULAR N°1								
COORDENADAS UTM: ESTE 318541 - NORTE 942872								
N°	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p (m)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m2)	Volumen total (m3)	Volumen comercial (m3)
1	Dos caras	<i>Miconia argentea</i>	0.28	4.00	1.00	0.06	0.12	0.03
2	Guarumo	<i>Cecropia Peltata</i>	0.13	6.00	1.00	0.01	0.04	0.01
3	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>	0.60	12.00	10.00	0.28	1.71	1.42
4	Bajagua	<i>Senna alata</i>	0.20	5.00	1.00	0.03	0.08	0.02
5	Cordoncillo	<i>Piper aduncum</i>	0.10	2.00	1.00	0.01	0.01	0.00
PROMEDIO			0.26	5.80	2.80	0.08	0.39	0.30
TOTAL			1.31	29.00	14.00	0.40	1.95	1.48
PASO VEHICULAR N°2								
COORDENADAS UTM: ESTE 318529 - NORTE 942935								
N°	Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p (m)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m2)	Volumen total (m3)	Volumen comercial (m3)
1	Acacia	<i>Acacia sp</i>	0.25	6.00	2.00	0.05	0.15	0.05
2	Bajagua	<i>Senna alata</i>	0.12	4.00	1.00	0.01	0.02	0.01
3	Palma	<i>Attalea sp</i>	0.60	20.00	16.00	0.29	2.87	2.30
4	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.64	14.00	3.00	0.32	2.27	0.49
5	Cordoncillo	<i>Piper aduncum</i>	0.11	2.00	1.00	0.01	0.01	0.00
6	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	0.52	10.00	4.00	0.21	1.07	0.43
PROMEDIO			0.38	9.33	4.50	0.15	1.07	0.55
TOTAL			2.25	56.00	27.00	0.90	6.40	3.27

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo. Diciembre, 2022.

*Nota*Ver coordenadas en el cuadro No.5*

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

Cuadro No. 14. Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción que fueron encontradas dentro del proyecto en estudio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	EXÓTICA	AMENAZADA	PELIGRO DE EXTINCIÓN Resolución AG-0657-2016			
				Condición Nacional	UICN	CITES	EN
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>			VU	VU		
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>			VU			
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>				VU		
Guineo	<i>Musa spp.</i>	*		LR			
Leyenda → EN: Plantas endémicas para Panamá (Correa 2004). → VU: Plantas vulnerables de Panamá reconocidas globalmente (ANAM, 2000). → CR: Plantas en peligro crítico. (ANAM, 2000). → EP: Plantas en peligro (ANAM, 2000). → LR: Menor riesgo							

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (D, Aponte), diciembre 2022

Es importante resaltar que dos de las especies observadas en el área del proyecto están consideradas como vulnerables por el Ministerio de Ambiente (*Tabebuia guayacan*, *Tabebuia rosea*). Una de ellas también es considerada como vulnerable por la UICN (*Tabebuia guayacan*). Por otro lado, se encontró una especie considerada como exóticas (*Musa spp.*) y su condición nacional está contemplada como de menor riesgo.

De las especies identificadas no se registró ninguna especie endémica dentro del área de influencia del proyecto.

La especie *Jacaranda mimosifolia* es considerada como Vulnerable por la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza.

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000

Ver Anexos: Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo del proyecto.

7.2. Características de la fauna

La siguiente sección consiste en describir la fauna del área de estudio, con técnicas adecuadas que ayuden a la identificación de las especies.

Para el análisis de este componente se realizó un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes del área del estudio. Los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto dieron como resultado el registro de 21 especies vertebrados, desglosados de la siguiente manera: cuatro especies de peces, dos especies de herpetofauna, 15 especies de aves. No se observó mamíferos dentro del área del proyecto.

Objetivo de la caracterización de la fauna

- ✓ Registrar la mayor cantidad de especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que se encuentren en el área del proyecto.

Metodología utilizada

Área de estudio: el levantamiento de información sobre vertebrados terrestres y acuáticos se llevó a cabo del 19 al 22 de diciembre de 2022 en el área del proyecto.

Se recorrió este lugar a pie, buscando elementos de fauna que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto. Durante el muestreo se seleccionaron puntos estratégicos donde se invirtió el mayor esfuerzo de muestreo.

• INVENTARIO DE PECES

Equipo utilizado: Guante de látex, vasijas, colador, atarrayas, bolsas ziploc, bandejas, cinta métrica y cámara.

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca: Pesca con atarrayas de vuelo con malla ¼ de pulgada y pesca con redes de mano.



Figura No. 21. Equipo utilizado para el muestreo de la ictiofauna existente en el área del proyecto (Fuente: D. Aponte, 2022)

Los muestreos se realizaron desde diversos puntos de las dos quebradas encontradas en el área del proyecto (Quebrada Cañazas y Quebrada sin nombre) con lanzamientos desde el margen del cauce, manteniéndose constante el tiempo de actividad del equipo de pesca en cada muestreo. Este estudio se realizó para observar la diversidad y abundancia de organismos acuáticos presentes en las quebradas.

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce. Los peces fueron fotografiados en campo y liberados en el mismo cauce. La identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web (Fishbase, 2019).



Figura No. 22. Muestreo de los peces existentes en el área del proyecto (Fuente: D. Aponte, 2022).

Se muestrearon seis puntos (tres por cada quebrada) para el levantamiento de la información de la ictiofauna presente en el área de estudio. Cada punto se muestreo de 45 – 60 minutos. A continuación, se presentan las coordenadas de los puntos muestreados:

Cuadro No. 15. Coordenadas UTM de muestreos de peces en las quebradas del área del proyecto.

QUEBRADA CAÑAZAS		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	318140	943135
2	318173	943040
3	318305	942901
QUEBRADA SIN NOMBRE		
1	318477	943149
2	318487	943016
3	318540	942873

Fuente: base de datos obtenidos en campo. D. Aponte, diciembre 2022.

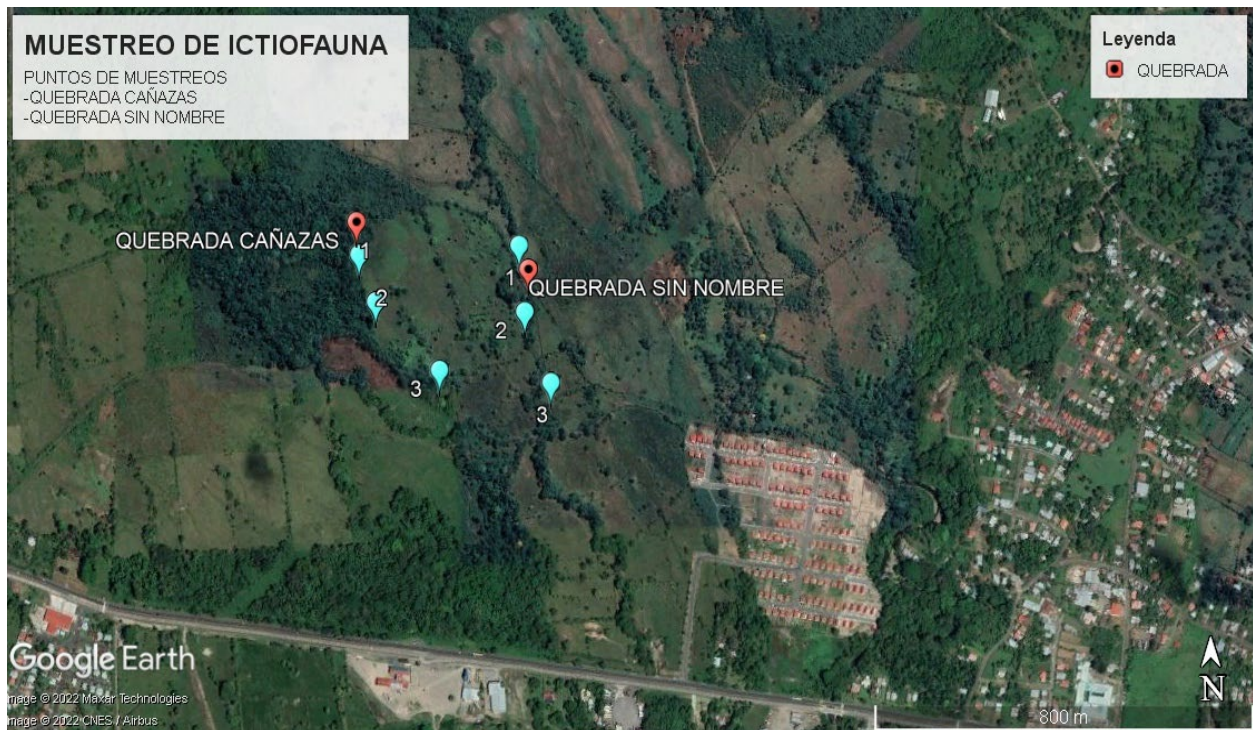


Figura No. 23. Mapa de los puntos muestreados para la recolección de datos de ictiofauna. Fuente: Google Earth

RESULTADOS

A continuación, se presentan las especies encontradas en cada quebrada durante el levantamiento de la información.

RESULTADOS

A continuación, se presentan las especies encontradas en cada quebrada durante el levantamiento de la información.

Cuadro No. 16. Especies encontradas en la Qda Cañazas y Sin Nombre.

QUEBRADA CAÑAZAS				
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL, DE INDIVIDUOS
Characidae	<i>Astyanax panamensis</i>	Sardina	Preocupación menor	19

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudo	Preocupación menor	4
Poecilidae	<i>Brachyrhaphis terrabensis</i>	Parivivo	Preocupación menor	20
	<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	Guatopote	Preocupación menor	17
<i>3 familias</i>	<i>4 especies</i>		-	<i>60</i>
QUEBRADA SIN NOMBRE				
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TOTAL, DE INDIVIDUOS
Characidae	<i>Astyanax panamensis</i>	Sardina	Preocupación menor	32
Poecilidae	<i>Brachyrhaphis terrabensis</i>	Parivivo	Preocupación menor	22
	<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	Guatopote	Preocupación menor	26
<i>2 familias</i>	<i>3 especies</i>		-	80

Se encontró un total de 4 especies (capturando un promedio de 17 individuos en cada punto) divididos en tres familias, siendo la más predominante la familia *Poeciliidae*.

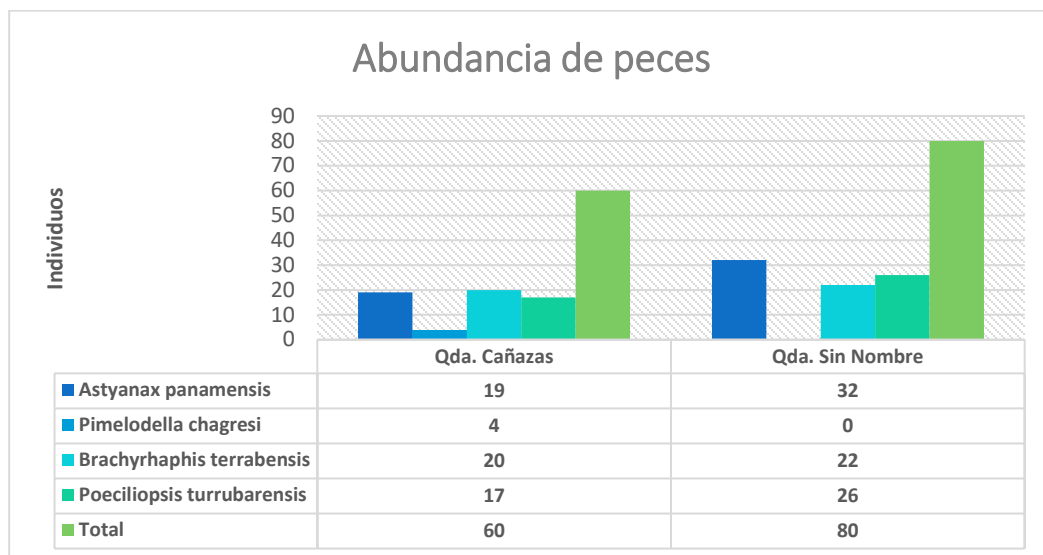


Figura No. 24. Cantidad total de individuos registrados por especies durante los muestreos en Qda. Cañazas y Qda. Sin Nombre. Fuente: D. Aponte, diciembre, 2022.



Figura No. 25. Muestreo de peces en Quebrada Cañazas (A-C); Especies encontradas (D-F), *Pimelodella chagresi* (D), *Astyanax panamensis* (E).



Figura No. 26. Muestreo de peces en Quebrada Sin Nombre (A-C); Especies encontradas en la quebrada en mención (D-F).

- **INVENTARIO DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS**

Para este inventario se muestrearon tres puntos, dentro de cada quebrada (los mismos puntos de muestreo de la ictiofauna).

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con abertura de malla de 500 micras. La red D se colocó en el fondo, y se procedió con la remoción del sustrato con los pies, lo que permitió que los organismos quedaran atrapados en la red, posteriormente se utilizó un cuadrante de 50 cm x 50 cm acompañado de una red Surber. Se colectó y revisó la hojarasca acumulada y las macrófitas sumergidas.

Se colocó la red en aquellos lugares donde había corriente, se removió las hojarascas y piedras. Las muestras obtenidas se colocaron en una bandeja para la búsqueda de macroinvertebrados acuáticos.

RESULTADOS

No se observó diversidad de especies. Solo se observó la presencia de camarón de río (*Macrobrachium amazonicum*).



Figura No. 27. Búsqueda de macroinvertebrados acuáticos. Fuente: D, Aponte, 2022

• INVENTARIO DE HERPETOFAUNA

Los Anfibios y Reptiles fueron muestreados mediante el método de búsqueda generalizada el cual consistió en un recorrido a pie revisando el terreno, hojarascas, debajo de piedras, troncos y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles.

Guía utilizada para la identificación: Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez et al, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

RESULTADOS

Cuadro No. 17. Herpetofauna identificada en el área del proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
			Cond. Nacional	UICN	CITES
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	-	-	-
Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho de sierra	-	-	-

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (D, Aponte), diciembre, 2022

La herpetofauna estuvo representada por dos familias, siendo el más común el moracho de sierra (*Basiliscus basiliscus*), observado cerca de las quebradas.

Las familias encontradas fueron: Bufonidae y Corytophanidae.

• INVENTARIO DE AVES

Para el muestreo de las aves se utilizó el método de Búsqueda Intensiva por medio de recorridos a pie en el área del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Konus.

Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993), Aves de Panamá (Anger & Dean, 2010), The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010).



Figura No. 28. Observación de aves dentro del área del proyecto. Fuente: D, Aponte, 2022

RESULTADOS

En el siguiente cuadro se observan las especies de aves observadas en el área de estudio:

Cuadro No. 18. Aves identificadas en el área del proyecto

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
				Cond. Nacional	UICN	CITES
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	VU	LC	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallote		LC	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza		LC	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
				Cond. Nacional	UICN	CITES
		<i>Columba cayennensis</i>	Torcaza		LC	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Bim bim		LC	
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo		LC	
		<i>Oropendola crestada</i>	Conoto		LC	
	Muscicapidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor		LC	
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo		LC	
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro		LC	
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Casca		LC	
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pechiamarillo		LC	
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero carinegro		LC	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico	VU	LC	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación		
				Cond. Nacional	UICN	CITES
		<i>Pionus menstruus</i>	Casanga		LC	

** LC= Preocupación menor

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (D, Aponte), diciembre 2022

La clase aves estuvo representada por 15 especies, pertenecientes a 11 familias y seis órdenes.

El orden más representativo, con mayor número de especies fue el orden Passeriformes con seis especies: *Euphonia lanirostris*, *Quiscalus mexicanus*, *Luscinia megarhynchos*, *Thraupis episcopus*, *Ramphocelus dimidiatus*, *Turdus grayi*.



Figura No. 29. Aves observadas dentro del área de estudio A) *Pitangus sulphuratus*; B) *Oropendola crestada*; C) *Amazilia tzacatl*

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

Cuadro No. 19. Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción que fueron encontradas dentro del proyecto en estudio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AMENAZADA	PELIGRO DE EXTINCIÓN Resolución AG-0657-2016			
			Condición Nacional	UICN	CITES	EN
Colibrí	<i>Amazilia tzacatl</i>		VU			
Perico	<i>Brotogeris jugularis</i>		VU			
Casanga	<i>Pionus menstruus</i>		VU			
Leyenda → VU: Vulnerables de Panamá						

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (D, Aponte), diciembre, 2022

- ⇒ **Especies endémicas:** no se registraron especies endémicas dentro del área del proyecto.
- ⇒ **Especies vulnerables:** tres de las especies registradas están protegidas por las leyes panameñas, los colibríes (*Amazilia tzacatl*), la casanga (*Pionus menstruus*) y el perico (*Brotogeris jugularis*). Estas se encuentran en la categoría de vulnerable (Ministerio de Ambiente Resolución N°DM-0657-2016).

7.3. Ecosistemas frágiles

Los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares, susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores externos o ajenos.

Podría considerarse ecosistema frágil las quebradas Sin Nombre y Quebrada Cañazas. Toda actividad que se desarrolle en los alrededores de estas áreas deberá resguardar la protección de la quebrada.

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

El ecosistema del polígono del proyecto está compuesto principalmente de áreas abiertas, rastrojos, gramíneas, quebradas con bosque de galería.

→ Ecosistema terrestre

El ecosistema terrestre está formado por el siguiente tipo de vegetación de acuerdo con la estructura de la cobertura vegetal producto de la caracterización de la flora en general:

- **Bosque secundario muy joven (rastrojo)**

Este tipo de bosque coincide con la descripción que aparece en el numeral 41 del Artículo 1 de la Resolución de Junta Directiva N°05-98 de 22 de enero de 1998 por la cual se reglamenta la Ley N°1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal y se dictan otras disposiciones), en esta se define rastrojo como aquella formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustivas, leñosas y ocasionalmente arbóreas invasoras, de uno a cinco años de edad que no sobrepasa los cinco metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos, de diferentes tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes. También se le denomina bosque secundario muy joven.

Esta clasificación debido a que el terreno fue utilizado anteriormente para la actividad ganadera. El bosque secundario muy joven o rastrojo se presenta en la mayor parte del área del proyecto.

→ Ecosistema acuático

El ecosistema acuático está representado por los drenajes naturales (dos quebradas). Quebrada Cañazas se ubica en un área colindante al proyecto, mientras que la Quebrada Sin Nombre pasan en el área del proyecto.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Para el desarrollo de este capítulo, se han utilizado los datos del censo de población y vivienda llevado a cabo en mayo de 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República. Son datos generales de la provincia, el distrito y corregimiento. Igualmente, se recoge la data obtenida en campo, donde la comunidad objeto de estudio expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto.

El distrito de Bugaba se divide en 12 corregimientos:

- La Concepción (Cabecera), Bugaba, Gómez, Solano, Sortová, El Bongo, Aserrió de Gariché, San Andrés, Santa Rosa, La Estrella, Santa Marta, Santo Domingo (Ley N°55 de 2013).

El distrito de Bugaba cuenta con una población de 78,209 habitantes para una densidad de 88.9 Hab/km² (el segundo distrito con mayor población en la provincia después de David). El corregimiento de La Concepción tiene una superficie de 69.6 km² y registra una población de 21,356 habitantes para una densidad de 319.2 Hab/km². (Censo de Población y Vivienda 2010)

El corregimiento cuenta con todos los servicios básicos como agua potable, luz eléctrica, sistema de recolección de los desechos, entre otros.

Además de oficinas regionales de las autoridades civiles y judiciales, también se pueden encontrar servicios recreativos, hoteles, almacenes, librerías, salas de cine, bailes, restaurantes, entre otros.

- **Salud:**

Según el boletín estadístico del Ministerio de Salud 2014 el distrito de Bugaba posee 15 instalaciones de salud, de las cuales 14 pertenecen al Ministerio de Salud y uno a la Caja de Seguro Social. De acuerdo con la clasificación: una es Policlínica, 6 Centros de Salud sin cama, 4 Sub-Centros de Salud y 4 Puestos de Salud.

- **Vivienda y servicios básicos**

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2010, se registraron 21,752 viviendas particulares ocupadas, de las cuales el 7.0 % tenían piso de tierra (1,610), el 3.0% carece de servicio sanitario (728), el 20.0% sin acceso a agua potable (4,141), el 13.0% (2,714) sin luz eléctrica y el 11.0% cocina con leña, es decir en 2,381 viviendas.

- **Agua potable**

El 80.4% de las viviendas del distrito de Bugaba tienen conexión para el suministro de agua potable del Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacional (IDAAAN) y y

particular de la comunidad, mientras que 4,270 viviendas se abastecen de otras fuentes. De éstas, 2,429 se abastecen de pozos sanitarios, 1,254 de pozos brocales no protegidos, agua lluvia 61, pozos superficiales 224 y abastecidas de ríos, quebradas o lagos, 173 viviendas y otros 11.

Los corregimientos con mayor cantidad de viviendas sin agua potable son: Aserrío de Gariché con 1,317 viviendas, seguido de La Estrella, 665 y Gómez, 527 viviendas.

- **Sin servicio sanitario**

Aproximadamente el 60.0% de las viviendas ocupadas en el Distrito están conectadas a un tanque séptico y alcantarillado y el 38.0% utiliza letrinas (8,263). Los corregimientos que concentran la mayor cantidad de estas viviendas son: Aserrío de Gariché (1,868) y La Concepción (868).

A su vez, el Censo de 2010, reflejó que el 3.3% (728) de las viviendas no posee ningún tipo de sanitario para depositar sus excretas, especialmente en el corregimiento Aserrío de Gariché.

- **Sin luz eléctrica**

El total de viviendas sin luz eléctrica en el distrito es de 2,714, de este total el 62.6% utiliza vela para alumbrarse. En el corregimiento de Aserrío de Gariché es quien tiene la mayor cantidad de viviendas sin luz eléctrica.

Disposición de desechos sólidos

El distrito de Bugaba no tiene relleno sanitario ya que la política de gestión al respecto es deshacerse de éstos fuera de sus fronteras distritales a través de acuerdo o convenios con otros municipios, principalmente el de David, que al llegar la fecha de vencimiento solicitan una extensión. Esta forma de gestión ambiental municipal impide una solución coherente sobre el manejo de los desechos sólidos que genera su población.

En cuanto a la recolección de los desechos sólidos, el 38.3% de las viviendas del distrito de Bugaba usa el servicio que brinda la municipalidad y algunos gestores privados; el 41.0% realiza quemas y entierros de los desechos principalmente en el corregimiento de Aserrío de Gariché.

Se mantiene un acuerdo entre los municipios de Bugaba y David para que los desechos sólidos generados por los bugabeños sean dispuestos en el relleno de David. La empresa 4E brinda el servicio de recolección de los desechos sólidos a nivel privado en el distrito de Bugaba.

- **Red vial**

Según estadísticas del Ministerio de Obras Públicas en el 2015, el distrito de Bugaba tiene un total de 129.423 (km) de carreteras, clasificadas de la siguiente manera:

- Carpeta asfáltica 14,218 km todas en buenas condiciones.
- Tratamiento Superficial 67,695 km donde el 70.0% está en condiciones regulares y el 6.0% en malas condiciones.
- Revestimiento 45,860 km en condiciones regulares el 84.0%, en malas condiciones el 16.0%.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Las tierras que colindan con los terrenos del proyecto están dedicadas por conjuntos residenciales como viviendas unifamiliares, fincas ganaderas dedicadas al pastoreo de ganado cuya costumbre es acompañarlas con cercas vivas y árboles dispersos en potreros; también los sitios colindantes están ocupados por negocios y la carretera Panamericana.

8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)

En el Distrito de Bugaba se conserva una estación del ferrocarril de Chiriquí, denominada a través de la Ley N°44 de 2000 como Monumento Histórico de la Nación.

En el distrito existen muchos templos de diversas corrientes religiosas, entre ellos: Cuadrangular, metodista, Jesucristo de los Santos de los últimos días, Adventista, Bahaí, Católica.

La iglesia católica La Purísima Concepción de Bugaba es la más antigua (fundada por los misioneros de Asís en 1710 y reconstruida en 1790) y también la más grande del distrito de Bugaba, ubicada en el centro de La Concepción y en ella se celebran las patronales de Bugaba el 2 de febrero de cada año.

La primera inscripción de bautismo data del año 1889 y se hace novena del 29 de noviembre al 8 de diciembre de cada año a la Patrona Virgen Inmaculada, también, se celebra a la advocación de

la Virgen de la Candelaria para el 2 de febrero muy popular en la comunidad donde se festeja con una feria.

El Distrito de Bugaba celebra varias festividades en todos sus corregimientos, siendo la más tradicional la Feria de la Candelaria, destacando las cabalgatas con participación de más de 500 caballos. El distrito celebra su fundación el 6 de agosto también con cabalgatas, corridas de toros, bailes populares.

En aspectos de educación la matrícula total del país estimada para el 2016 fue de 850,092 estudiantes inscritos en los diferentes centros educativos oficiales y particulares del país. La distribución de la matrícula total se desglosa de la siguiente forma: 122,499 para el nivel inicial, 400,505 estudiantes en primaria y 327,088 alumnos de premedia y media. La mayor cantidad de estudiantes matriculados se reportó en el nivel primario con 47.1%. La cifra total estimada para el 2016 registró 48,883 docentes a nivel nacional distribuidos en: nivel inicial (7,106), primaria (17,775), premedia y media (24,002). Fuente: Panamá en Cifras. 2016.

Según las cifras del Censo 2010 en el distrito de Bugaba el 2.81% de su población es analfabeta. El 31.81% de la población asiste a la escuela. Los corregimientos de Santa Rosa y Santo Domingo, en promedio por cada 100 habitantes mayores de 10 años, 9 eran analfabetas. En el distrito de Bugaba el promedio general de años aprobados (grado más alto aprobado), por la población es de 9.3 grados que equivale al noveno grado de premedia.

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

La población total censada del distrito de Bugaba es de 78,209 habitantes, con una densidad de 88.9 hab/km², el censo fue levantado en el 2010 donde todavía estaba incluido Volcán y Cerro Punta como corregimientos del referido distrito.

Estimaciones de la población según sexo

En el Censo de Población y Vivienda 2010 los hombres del distrito de Bugaba sumaban 40,086 individuos mientras que las mujeres 38,123; La Concepción tenía una población total de 21,356 personas donde 10,340 eran hombres y 11,016 mujeres; dentro de La Concepción el lugar poblado denominado Santa Clara registraba 37 personas y de ellas, 23 eran hombres y 14 eran mujeres. La estimación y proyección de la población del distrito de Bugaba según sexo para el 2020, fue de 83,960 habitantes de los cuales 42,522 son hombres y 41,438 son mujeres. Para el corregimiento

de La Concepción la población estimada fue de 22,763 habitantes, de ellos, 10,832 son hombres y 11,931 mujeres.

Grupos de edad

En el 2010 la población del Distrito de Bugaba por debajo de los 14 años sumaba 23,946 personas, representando el 30% de la población total del distrito. La población entre 15 – 49 años representa el 50% del distrito, mientras que el grupo etario entre 50 -80 y más representa el 20%; los datos indican que la población es joven y en edad reproductiva, más de la mitad de la población distrital, es decir, el 80% se encuentran entre 0 y 49 años.

Pirámide de población

Bugaba presenta una pirámide poblacional progresiva ya que la mayor parte de la población se centra entre los 15 y 49 años. En una pirámide de población la base está representada por individuos entre edades de 0 a 24 años y una cima más angosta, representada por individuos de 70 a 85 años y más.

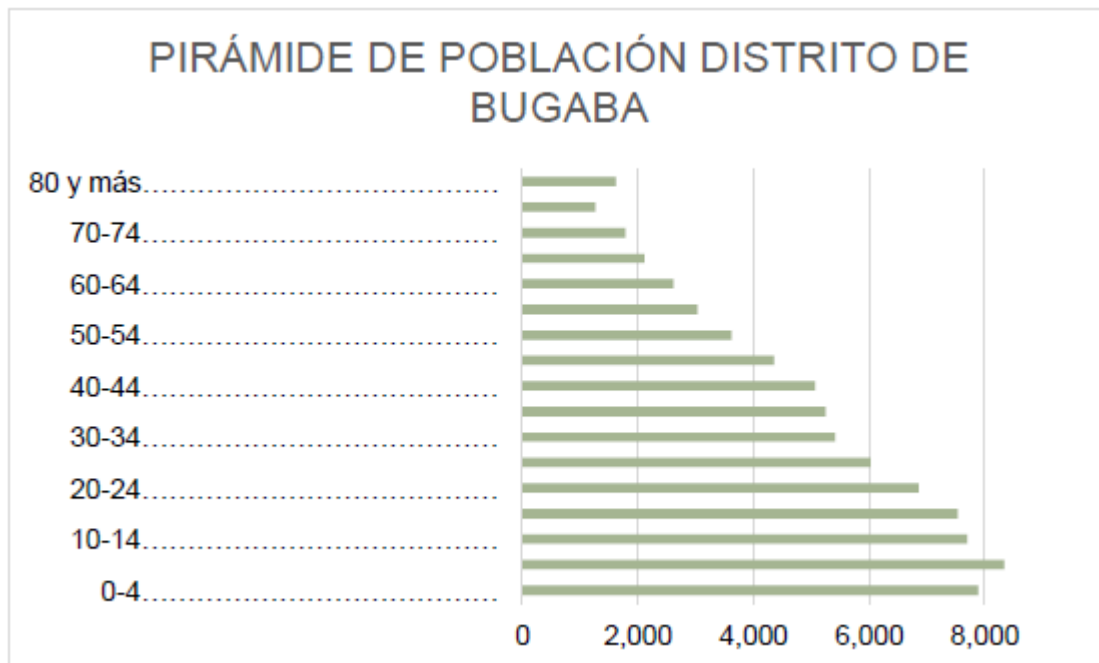


Figura No. 30. Pirámide de población para el Distrito de Bugaba. Fuente: INEC, Censo 2010.

Viviendas ocupadas

Del total de 21,752 viviendas particulares existentes en el distrito de Bugaba en el 2010, se reportaron 6,107 para el corregimiento de La Concepción, es decir, el 28% del total distrital; la comunidad de Santa Clara reflejó solamente 8 viviendas.

Condición de las viviendas

Con referencia a la condición de las viviendas del distrito de Bugaba, del total de 21,752 viviendas el 11% cocinan con leña, el 12.5% no poseen electricidad, el 7.4% tienen piso de tierra, el 19% de las viviendas no tienen servicio de agua potable, 3.3% de las viviendas sin servicio sanitario, el 11% de las viviendas cocinan con leña y el 83% no tienen teléfono residencial. En el corregimiento de La Concepción, el 2% las viviendas tienen piso de tierra, el 3 % no tiene acceso al agua potable, el 1.2% sin servicio sanitario, el 3 % sin electricidad, el 4.5 % cocina con leña. De las 8 viviendas reportadas para Santa Clara, 6 de ellas no tienen acceso al agua potable (75%).

En Bugaba el 83.0% de las viviendas particulares ocupadas se registraron con paredes de bloque, ladrillo, piedra, concreto y en el 13.1% es de madera (tablas, trozas). El 4.3% de las viviendas el material predominante de las paredes es de palma, paja, penca o caña, palos, quinchá, metal y otros, principalmente en los corregimientos Aserrío de Gariché, La Estrella y Sortová.

Tasa de natalidad

La tasa de natalidad se define como el número de nacimientos por cada mil habitantes en un año. La tasa de natalidad en Panamá para el 2018 fue del 18.9%. La tasa de natalidad del país ha ido disminuyendo con respecto a periodos anteriores, se evidencia al comparar el 2017 (19.26%), 2008 (21.46%), 1998 (24,04 %), 1988 (27,06 %), 1978 (32,20 %) y 1968 (38,60 %).

La tasa de natalidad para el país de 18.9%. y para la provincia de Chiriquí es de 18.7. Las estadísticas del INEC para el 2018 registraron para el Distrito de Bugaba un total de 1,751 nacimientos vivos para una tasa de natalidad de 21.

8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

De acuerdo con el Censo del 2010 en el distrito de Bugaba el 27.8% se dedica a actividades agropecuarias, el 6.9% manifiesta estar desocupado y con una población no económicamente activa de 32,492 habitantes. El corregimiento de La Concepción tiene una población económicamente activa de 8,257 individuos, de ellos, el 8% está desocupado.

El corregimiento con mayor población ocupada era Cerro Punta con 56.0% y Santo Domingo con la menor ocupación, 38.0%.

La ocupación de trabajo por categoría era la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas. El 27.4% del total de la población económicamente activa estaba ocupada en actividades agropecuarias. El comercio al por mayor y al por menor ocupa el segundo lugar con el 20.4%, la construcción con 9.4% y las industrias manufactureras el 7.3% del total de la población económicamente activa. Fuente: Plan Estratégico Distrital 2017-2021. Municipio de Bugaba. 2017.

Los Indicadores de Desarrollo Humano y bienestar describen al distrito con niveles aceptables (12.7) para el 2001-2007, pero disminuyó en el 2010 en 3.0. Los indicadores de bienestar social del Ministerio de Economía y Finanzas (2012) establecidos por corregimiento, refleja en el componente de condiciones económicas, en orden de mayor necesidad, Santo Domingo (4.75), Gómez (4.93) y Aserrío de Gariché (15) son los de índice más bajos; en el componente de salud, el corregimiento de Sortová muestra un índice de 1.87 de 5.0. El MEF para el 2015, publicó que el nivel de pobreza en el distrito de Bugaba era del 23.1% y de 6.4% en pobreza extrema; mostrando los corregimientos Gómez, Santa Marta, Sortová, El Bongo y Aserrío de Gariché los mayores niveles de pobreza general (por arriba del 30.0%). Mientras que Volcán y La Concepción reflejan menores niveles de pobreza (inferior al 20.0%). (Fuente: Plan Estratégico Distrital – Bugaba, 2017-2021).

Ingreso por hogar

El Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010, reportó que el distrito de Bugaba tiene un promedio de ingreso mensual por hogar de B/. 383.00, inferior a la media de ingreso mensual por hogar de la provincia de Chiriquí que reporta B/. 426.00. El corregimiento de La Concepción

refleja un ingreso mensual promedio de B/.533.00 y la comunidad de Santa Clara de B/.1,180.50, ambos, por encima de la media distrital y provincial.

8.2.4. Equipamiento, servicio, obras de infraestructura y actividades económicas.

El corregimiento de La Concepción por ser la cabecera distrital posee los servicios básicos de agua potable, electricidad, policlínica, centro de salud, escuelas, colegios, servicio telefónico convencional, hay presencia de oficinas gubernamentales, biblioteca, comercios tales como supermercados, almacenes de mercancías diversas, venta de materiales para la construcción, farmacias, bancos, cooperativas, entre otros.

Instalaciones de salud: En el distrito de Bugaba existen 17 instalaciones de salud, de la cuales 16 pertenecen al Ministerio de Salud y uno a la Caja de Seguro Social. De acuerdo con la clasificación: una es Policlínica, 7 Centros de Salud sin cama, un Centro Atención Primaria de Salud Innovadora (MINSA CAPSI), 4 Sub-Centros de Salud y 4 Puestos de Salud.

Energía eléctrica: La mayor parte del distrito de Bugaba tiene alumbrado público cuyo sistema de distribución eléctrico-primario que se utiliza es aéreo, con tensiones de 34.5KV, 13.2KV.

El total de viviendas del distrito sin acceso a electricidad era de 2,714, sobresaliendo que de este total el 62.6% usa vela para alumbrarse; el corregimiento de Aserrió de Gariché es el que tiene mayor cantidad de viviendas sin electricidad.

Telefonía: En el Distrito de Bugaba el servicio de telefonía tradicional es prestado por la empresa Cable and Wireless Panamá. Los servicios de telefonía celular son prestados por las empresas Cable and Wireless, Telefónica TIGO, Claro y Digicel, con cobertura principalmente a todo lo largo de la carretera Panamericana y en las zonas más densamente pobladas. Los servicios de internet son prestados por las empresas Cable and Wireless, TIGO y Claro en toda la provincia, principalmente en las zonas más pobladas, como es en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba.

Vías terrestres y transporte: Según datos del Ministerio de Obras Públicas en el 2015 el distrito de Bugaba tiene un total de 129,423 km de carreteras, clasificadas de la siguiente manera: carpeta asfáltica 14,218 km en buenas condiciones; tratamiento superficial 67,695 km con el 70.0% está en condiciones regulares y el 6.0% en malas condiciones; revestimiento 45,860 km donde el 84.0%

condiciones regulares y en malas condiciones el 16.0%; tierra 1,650 km en condiciones regulares. La carretera Panamericana (CPA) conformada por 4 carriles atraviesa el corregimiento de La Concepción en dirección Este-Oeste, con una carpeta asfáltica para los dos carriles que conducen hacia la frontera con Costa Rica, mientras que, en el sentido contrario, se trata de dos carriles con superficie rígida (concreto).

El corregimiento de La Concepción es el nodo del transporte ya que en él coinciden las rutas de buses para los distritos de Tierras Altas, Renacimiento y Barú. Hay transporte selectivo (taxi) y colectivo de tipo urbano y rural que ofrecen el movimiento de los habitantes en todo el corregimiento.

Viviendas: En el 2010 el INEC reportó que en Bugaba se registraron 21,752 viviendas particulares ocupadas, de las cuales el 7.0 % tenían piso de tierra (1,610), el 3.0% carece de servicio sanitario (728), el 20.0% no cuenta con acceso a agua potable (4,141), el 13.0% (2,714) no cuenta con luz eléctrica y el 11.0% cocina con leña, es decir en 2,381 viviendas.

Aproximadamente el 83.0% de las viviendas particulares ocupadas en el distrito de Bugaba se registraron con paredes de bloque, ladrillo, piedra, concreto y en el 13.1% de las viviendas el material de las paredes es de madera (tablas, trozas). Todavía hay un 4.3% de viviendas cuyo material predominante de las paredes es de palma, paja, penca o caña, palos, quinchá, metal y otros materiales, principalmente en los corregimientos Aserrío de Gariché, La Estrella y Sortová. En Aserrío de Gariché el 28% de las viviendas con piso de tierra se encuentra en este corregimiento, particularmente en las comunidades de Celmira, El Roble, San Isidro y Exquisito y el 9% en La Estrella en las comunidades de Siogui Abajo y Siogui Arriba.

Acueductos y alcantarillado: El 80.4% de las viviendas del distrito de Bugaba tienen conexión a agua potable del IDAAN y sistemas particulares de la comunidad. Hay 4,270 viviendas que se abastecen de otras fuentes, tales como pozos sanitarios (2,429 viviendas), pozos brocales no protegidos (1,254), 61 de agua lluvia, de pozos superficiales 224 y de ríos, quebradas o lagos 173 viviendas y 11 de otros sin especificar.

Los corregimientos con mayor cantidad de viviendas sin agua potable son: Aserrío de Gariché con 1,317 viviendas (en las comunidades de Exquisito 183, San Isidro 192, El Roble 182 y Celmira 165), La Estrella con 665 (Sioguí Abajo 514 viviendas) y Gómez con 527 viviendas.

El INEC en el 2010 reportó que el distrito tiene aproximadamente el 60% de las viviendas ocupadas conectadas a un tanque séptico y alcantarillado, el 38% usa letrinas y el 2% de las viviendas no posee ningún tipo de sanitario para depositar sus excretas.

Actividades agropecuarias: Las actividades económicas están concentradas en el sector agropecuario (ganadería y agricultura). Los principales cultivos temporales son: papas, cebolla, zanahoria, lechuga, repollo, maíz, yuca. Por su lado, los permanentes son: café, papaya, aguacate, maracuyá.

La población ocupada en actividades de agricultura y ganadería era de 27.4%; el comercio al por mayor y al por menor ocupa el segundo lugar con un 20.4%, la construcción con 9.4% y la industria manufacturera con el 7.3% del total de la población económicamente activa.

En cuanto al aprovechamiento de la tierra para el 2011 el corregimiento de La Concepción tenía 7,353 ha en explotaciones agropecuarias, de ella, 381.98 ha en cultivos temporales, 243.61 ha en cultivos permanentes, 121.96 ha tierras en descanso o barbecho, 768.24 ha en pastos tradicionales, 4,351.89 ha en pastos mejorados, 303.45 ha en pastos de corte / bancos proteicos, 535.38 ha con pastos naturales o nativos, 507.59 ha cubiertas en bosques / montes y 138.79 ha en otras tierras (Fuente: Plan Estratégico Distrital (Bugaba) 2017-2021).

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)

La participación ciudadana es una herramienta fundamentada en la Ley N°8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, en el Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto Ejecutivo No.155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en el conocimiento de los nuevos proyectos y su aporte para ser considerados en el desarrollo de las diferentes etapas de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la ejecución del proyecto después de ser aprobado.

La consulta pública permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad y las autoridades locales cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente. Además de obtener la percepción ciudadana sobre el desarrollo del proyecto. Los resultados de esta participación ciudadana se logran a través de diversos

mecanismos de participación, en este caso específico se aplicaron encuestas de opinión al azar y se entregaron a los miembros de la comunidad fichas informativas relacionadas al proyecto y se realizó entrevista a actores claves de la comunidad.

Objetivos:

- Informar a la población circundante datos generales sobre el proyecto y conocer su opinión.
- Establecer canales de comunicación con los miembros de las comunidades vecinas, aclarando dudas e interrogantes referentes al proyecto.

Metodología:

Cálculo del tamaño de la muestra

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

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

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

1. Tamaño poblacional o marco muestral (N).
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 93% (z).
3. Error de la estimación al 10% (e).
4. Deviación estándar poblacional (σ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

Tamaño poblacional (N): Para determinar el Marco Muestral (N) se tomaron en consideración 150 viviendas ubicadas en un radio de 1000 metros.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada:

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

Cálculos para determinar el Tamaño de la Muestra (n)

$$n = \frac{90 \times 0.5^2 \times 1.81^2}{(90-1) \times 0.10^2 + 0.5^2 \times 1.81^2}$$

$$n = 37 \text{ muestras}$$

La cantidad de encuestas proyectadas fue de 39, para un porcentaje de confiabilidad del 90% y un error de estimación del 10%

Las encuestas se realizaron los días 23 de enero y el 3 de febrero de 2023 mediante una selección al azar de 90 viviendas, todas ubicadas en los lugares cercanos al sitio donde se desarrollará el proyecto. Se obtuvo la participación de 36, un porcentaje no participó y/o no había o no salió nadie al momento de la visita. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, considerando que la muestra es representativa.

Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N.º 123.

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto.

Artículo 30.” Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- c. Técnicas de difusión de información empleados.
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- e. Aportes de los actores claves.
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

a) Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

El plan de participación ciudadana consistió en una consulta a los residentes del sector de Santa Clara, corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí. En este primer contacto con la comunidad consistió fundamentalmente en consultar a personas y autoridades, con la finalidad de recoger toda la información posible.

Se realizó encuesta a actores claves y se entregó ficha informativa; el actor encuestado fue el Señor Henry Ortiz seguridad de la policlínica del corregimiento de la Concepción. Ver en anexo encuestas realizadas, complemento de participación y fichas informativas.

b) Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.

Se aplicó un total de 36 encuestas, las mismas se realizaron los días 24 de enero y 03 de febrero de 2023, también se realizó entrevista a la seguridad de la policlínica del corregimiento de la Concepción, la misma se encuentra a 1.5 km del proyecto: Residencial Altos de Santa Clara

- **Entrega de ficha informativa:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor y una breve descripción del proyecto. Se entregó una a cada encuestado.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto.

- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se encuestó a actores claves del corregimiento, colindantes más próximos al proyecto como al residencial Santa Clara y las personas aledañas al proyecto.

Aplicación de Encuestas: En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. Se aplicó un total de 64 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento, en la cual se obtuvo que el 78% considera está de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

c) *Técnicas de difusión empleados.*

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

- Visita domiciliaria a las viviendas más cercanas al proyecto ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta a actores claves.
- Entrega de ficha informativa.

d) *Solicitud de información y respuestas a la comunidad.*

Se informó a la comunidad la intención de la Empresa promotora RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A., de desarrollar el proyecto RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida.

Aclarar inquietudes, expectativas de la población con relación a los estudios y al proyecto. Este proceso de consulta pretende generar una respuesta de la empresa promotora que incluya las respuestas y compromisos derivados de los planteamientos surgidos durante la consulta ciudadana.

e) *Aportes de los actores claves.*

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva de aceptación al proyecto, un 69% de los encuestados, considera que el desarrollo del proyecto generaría beneficio u oportunidad y un 31% considera que el proyecto no generaría ningún beneficio, la mayoría de los encuestados menciona que el proyecto generaría impactos positivos y negativos. El 78% de los encuestados están de acuerdo con la realización del proyecto.

f) *Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.*

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contempla considerar la contratación de mano de obra local, lo cual es considerado una prioridad para la empresa.

Resultados de la consulta pública. A continuación, se describe los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas.

- Fecha de la encuesta

La encuesta se realizó los días 24 de enero y el 03 de febrero de 2023

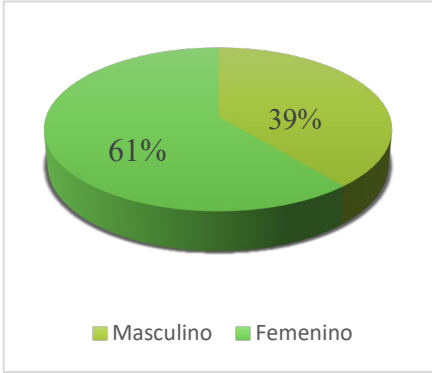
- Tamaño de la muestra

Se encuestó un total de 36 personas. Ver Anexos.

A continuación, presentamos los resultados de la participación ciudadana realizada para el proyecto:

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENTREVISTADAS.

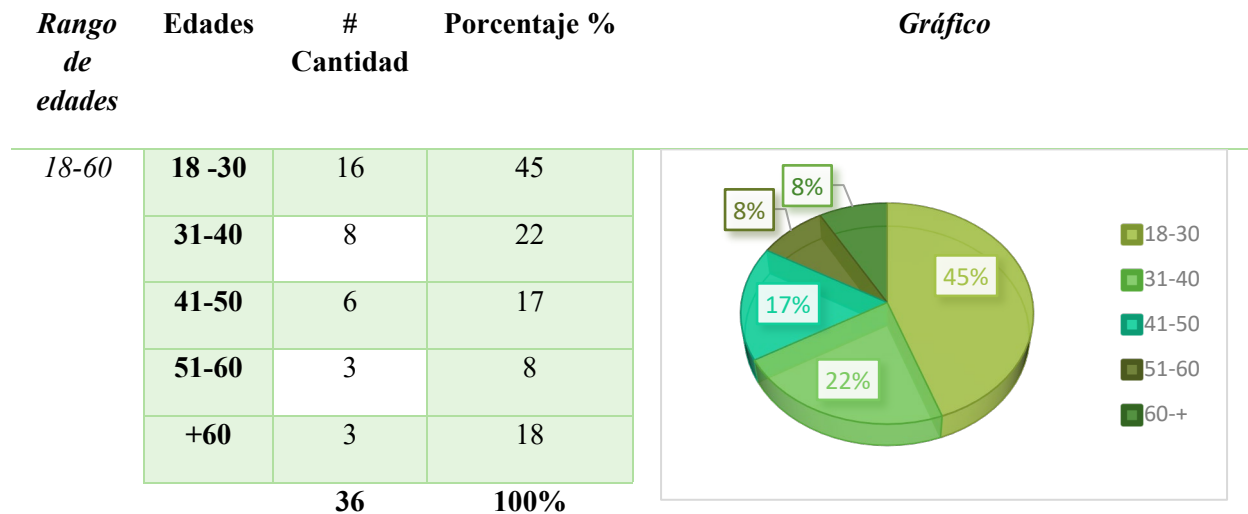
• Sexo

ENCUESTADOS	# MUESTRA	SEXO				OCUPACIÓN	GRÁFICO
		M	%	F	%		
Residentes, Transeúntes y Labora en el área.	36	14	39	22	61	Entre las ocupaciones de las personas encuestadas, tenemos: chofer soldador, Ministerio de Seguridad, aserrador, maestro, profesora, vendedor, independiente, estudiante, ama de casa, gerente, bombero entre otros.	 <p>61% 39%</p> <p>■ Masculino ■ Femenino</p>

Fuente: Equipo consultor, 2023

• Edad en los rangos establecidos

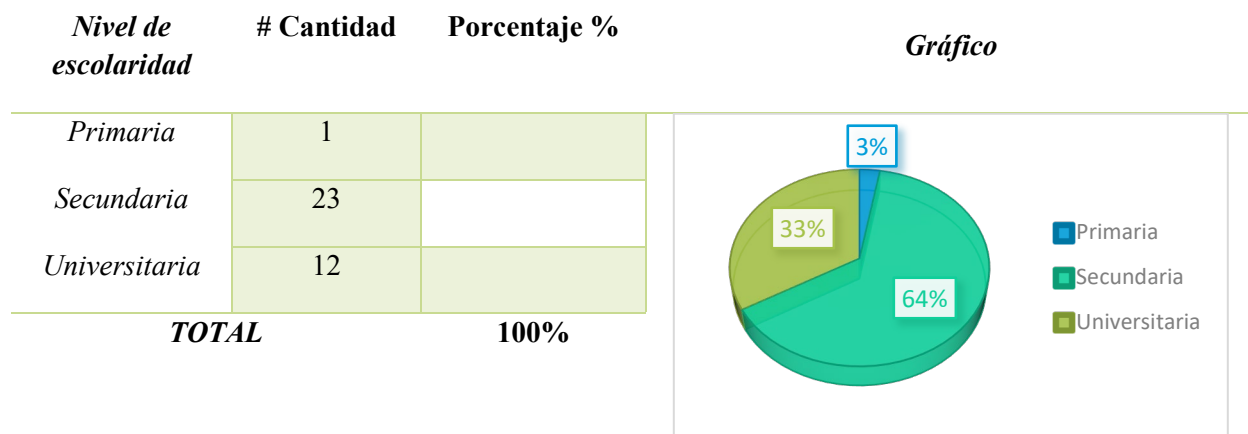
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.



Fuente: Equipo consultor, 2023

Las personas consultadas fueron todas mayores de 18 años, con presencia de adultos jóvenes, adultos maduros y tercera edad; todos haciéndose partícipe de la entrevista.

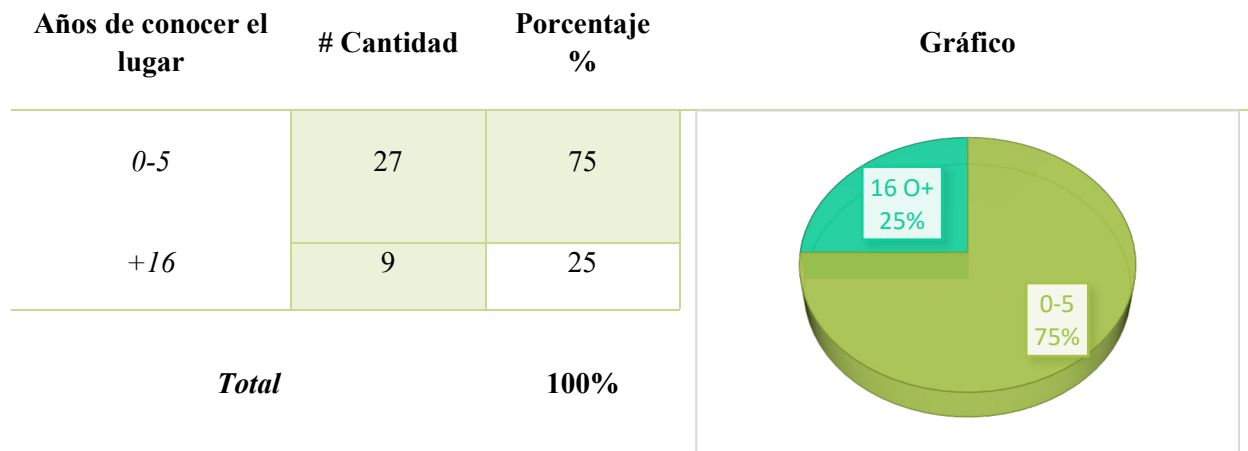
- Nivel de escolaridad**



Fuente: Equipo consultor, 2023

Como puede observarse en el cuadro anterior la mayoría de los encuestados ha completado estudios secundarios (64%), mientras que el 33% ha completado sus estudios universitarios y un 3% tiene estudios primarios.

- Años de residir o conocer el lugar**



Fuente: Equipo consultor

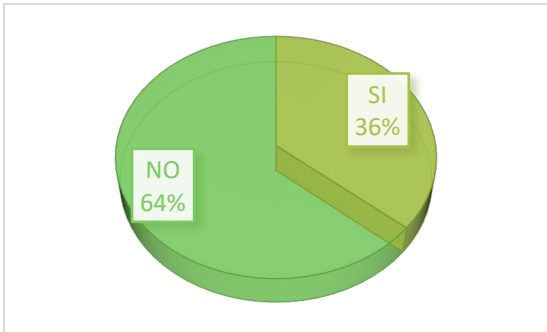
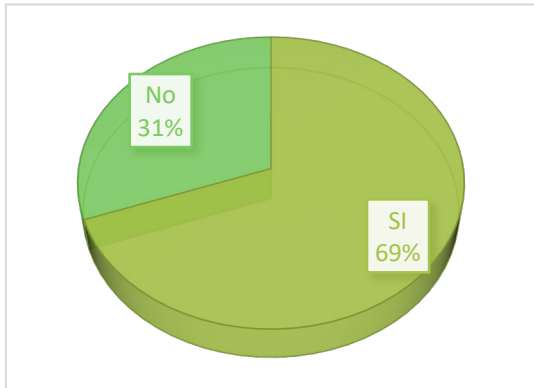
Tenemos que la mayor parte de las personas consultadas tienen más de cinco años de conocer o residir en el lugar, lo que significa que tienen un conocimiento amplio de las necesidades, expectativas, problemas y realidad socioeconómica de la zona, de igual modo encontramos personas que trabajan diariamente cerca al área donde se situará el proyecto.

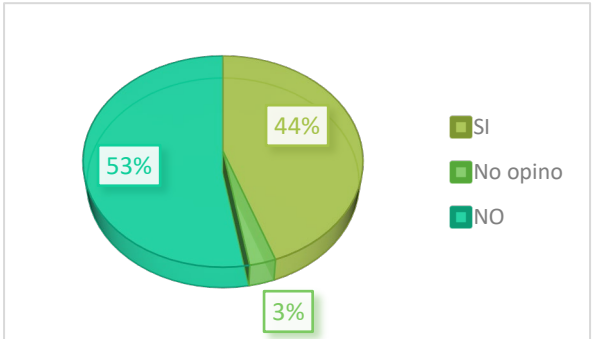
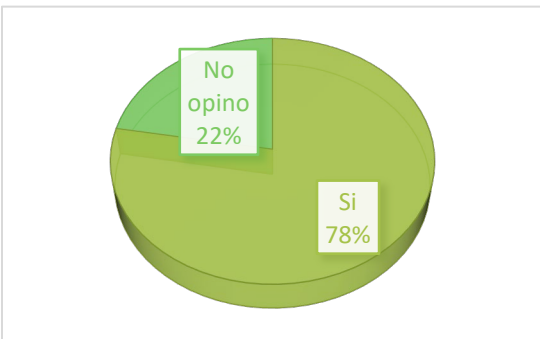
- **Relación con el lugar**

Al consultar a los entrevistados su relación con el lugar, en otras palabras, si eran residentes, comerciantes, transeúntes, si laboraban en el área u otro que debían especificar; el 100% reside en el área.

II. Análisis de cada pregunta realizada durante la participación ciudadana para el proyecto – Resultados

Cuadro No. 20. Análisis de cada pregunta realizada durante la participación ciudadana para el proyecto – Resultados

PREGUNTAS	ANÁLISIS / RESULTADO	GRÁFICO						
1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el desarrollo del proyecto?	En la primera pregunta aplicada, 23 encuestados (64%) dijeron que no tenían conocimiento alguno acerca del proyecto, quedando informadas con la volante informativa, mientras que 13 (36%) dijeron haber tenido conocimiento del proyecto.	 <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>NO</td><td>64%</td></tr><tr><td>SI</td><td>36%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	NO	64%	SI	36%
Respuesta	Porcentaje							
NO	64%							
SI	36%							
2. ¿Cree usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad?	En la segunda pregunta 25 encuestados (69%) opinaron que el proyecto si podría traer impactos positivos al lugar, mientras que 11 (31%) considera que la ejecución del proyecto no traería algún impacto positivo	 <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>SI</td><td>69%</td></tr><tr><td>No</td><td>31%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	SI	69%	No	31%
Respuesta	Porcentaje							
SI	69%							
No	31%							
2.1. En caso de responder si, diga cual o cuales								
Entre algunas opiniones de los encuestados que mencionaron que el proyecto podía causar algún impacto positivo están las siguientes:								
<div>✓ Mas seguridad</div> <div>✓ Empleo</div> <div>✓ Nuevas viviendas</div> <div>✓ Desarrollo comunitario</div> <div>✓ Entrada al residencial Santa Clara.</div>								

PREGUNTAS	ANÁLISIS / RESULTADO	GRÁFICO								
3. ¿Cree usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar algún impacto negativo?	En la tercera pregunta (53%) consideran que la construcción del proyecto NO causará impactos negativos, un 44% dijo que Si causaría impactos y un 3% no opino.	 <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>SI</td><td>44%</td></tr><tr><td>No opino</td><td>3%</td></tr><tr><td>NO</td><td>53%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	SI	44%	No opino	3%	NO	53%
Respuesta	Porcentaje									
SI	44%									
No opino	3%									
NO	53%									
<p>3.1. En caso de responder sí, diga a quien y de qué manera.</p> <p>Los encuestados que contestaron que el proyecto causará impacto negativo; manifestaron el porque:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Tala de arboles✓ Contaminacion de las aguas✓ Deforestación✓ Afectación al ambiente✓ Las Qdas serán afectadas✓ Afectación al ambiente por el mal manjo a la planta de tratamiento										
4. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este proyecto?	De los 36 encuestados un 78% (28 encuestados) dijeron estar de acuerdo con la realización del proyecto, un 22% (8) no opino.	 <table><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Si</td><td>78%</td></tr><tr><td>No opino</td><td>22%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Si	78%	No opino	22%		
Respuesta	Porcentaje									
Si	78%									
No opino	22%									

5. ¿Qué recomendación le daría usted al promotor?

Entre las recomendaciones o comentarios obtenidos podemos citar textualmente:

1. Realizar entrada al proyecto residencial Santa Clara.
2. Contratar una buena constructora
3. Mejorar el sistema de agua
4. Buen servicio de recolección de basura
5. Empelo a la comunidad
6. Que hagan bien los estudios para evitar afectaciones
7. Que le den buen mantenimiento a la PTAR
8. Construcción de buenos drenajes

Fuente: Datos de campo. 2023

A continuación, presentamos en la figura No. 32 la evidencia de la aplicación de la encuesta de participación ciudadana y entrega de fichas informativas.



Figura No. 31. Vista de la Participación de la comunidad en la consulta ciudadana. Fuente: Equipo Consultor, 2023.

III. Actores sociales Claves

La Participación ciudadana incluyó actores sociales claves, como la seguridad de la policlínica del corregimiento la cual opinó lo siguiente:

“Se le recomienda al promotor seguir con las normas aplicables al proyecto para que sea amigable con la comunidad y el ambiente. Brindar empleos a los moradores de la comunidad”



Figura No. 32. Participación de actor clave de la comunidad. Fuente: Equipo consultor, 2023.

Como conclusión general, la población muestra su anuencia a la ejecución del proyecto, haciendo énfasis particular en la ocupación de los lugareños en los trabajos del proyecto y el cuidado de la Qda, además de ser amigables con el ambiente.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Ver en anexos informe sobre los recursos arqueológicos

8.5 Descripción del Paisaje

El paisaje define como una porción de terreno con características naturales y la fuerte incidencia de la intervención humana en la transformación del espacio.

El entorno del proyecto es rural con cambios hacia lo urbano puesto que el crecimiento habitacional está ganando espacio en terrenos dedicados con anterioridad al uso pecuario (fincas ganaderas). El acceso al proyecto es por la carretera Panamericana donde sus lindantes se caracterizan por pequeños comercios, viviendas, áreas baldías y fincas agropecuarias con pasto, cercas vivas, árboles dispersos en potreros.

La finca donde se espera desarrollar el residencial ALTOS DE SANTA CLARA estuvo dedicada para la ganadería por lo que hay presencia de pasto, algunos árboles dispersos, cercas vivas y vegetación de protección de la Qda. Sin Nombre y la colindante Qda. Cañazas Como vecino del proyecto hay un residencial de baja densidad construido con las normas del MIVIOT, se abastece de agua subterránea, con alumbrado eléctrico, manejo de las aguas residuales con tanque séptico en cada vivienda.

9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter del impacto, así como su grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

Al describir el objetivo del proyecto y del ambiente donde se desarrollará, así como su entorno, procederemos 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 la fase de construcción y operación. La situación previa del área específica que será afectada, en comparación con las transformaciones esperadas con la ejecución del proyecto propuesto, es la de un área intervenida

por la mano del hombre para urbanizaciones, al cabo de los cuales, la capacidad productiva de los suelos se ha deteriorado. El potencial paisajístico, el suelo, la vegetación y en general todo el entorno ambiental, sufrirá una transformación similar a lo que se está dando en los alrededores debido a las actividades de la construcción de proyectos residenciales.

Ante esta realidad, el proyecto que se pretende realizar, de construcción de viviendas no representa un impacto nuevo sobre el área, pero sí para el sitio específico. En este aspecto, hace viable el proyecto desde el punto de vista ambiental. El desarrollo del proyecto residencial no impactará la zona de manera global, sino localmente y exclusivamente sobre el recurso presente en una finca privada. La afectación, aunque es negativa sobre los recursos naturales, también es una afectación manejable y mitigable de acuerdo a la normativa ambiental existente y también en ámbito social provee una solución ante déficit habitacional.

Cuadro No. 21. Análisis de Línea Base para la Identificación de Impactos para el proyecto Residencial “Altos de Santa Clara”

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
<i>Suelo</i>	La topografía del terreno para el desarrollo del proyecto es plana y con suaves ondulaciones. Terrenos dedicados a la ganadería tradicional con pasto, árboles dispersos y cercas vivas.	Con la ejecución del proyecto será cambiado el uso del suelo, por la construcción de la urbanización.
<i>Flora y fauna</i>	La vegetación característica del área es aquella de potreros con especies gramíneas, árboles en línea, árboles dispersos y arbustivos. También, existe vegetación protectora de fuente de agua (bosque de galería). En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja, representada mayormente por aves.	La vegetación gramínea, arbustiva y arbórea será removida para la construcción de la obra (calles y casas). Posteriormente, cada dueño de vivienda arborizará su patio, el promotor arborizará el área verde. Se conservará el bosque de galería (salvo lo indicado). Se establecerán nuevos parques y áreas verdes para contribuir en el aumento de las especies de flora y fauna.

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
<i>Agua</i>	Colindante al terreno se observan dos quebradas a las cuales se le realizaron los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos para determinar su calidad.	<p>La calidad del agua de la Quebrada Sin Nombre se afectará por la presencia de sedimentos producto de la actividad de acondicionamiento del terreno para el residencial ALTOS DE SANTA CLARA y por la construcción de dos pasos vehiculares.</p> <p>Con las medidas de mitigación se reducirá la sedimentación hacia la quebrada.</p> <p>Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar las afectaciones a la calidad del agua superficial de la quebrada colindante.</p>
<i>Paisaje</i>	El área de impacto directo del proyecto es una finca ganadera cuyo paisaje es rural, pero en su colindancia hay un residencial.	Los trabajos de adecuación del terreno en primer momento impactarán visualmente al despejar el pasto y las cercas vivas. Después, el paisaje se complementará con su colindante en un conjunto habitacional bien diseñado y proporcionado con los elementos naturales del entorno (bosque de galería).
<i>Uso del territorio</i>	En la actualidad el suelo no tiene uso definido, como se ha mencionado es un lote baldío	El terreno cambiara su uso a lotes residenciales y comerciales.
<i>Nivel de vida</i>	El proyecto traerá la generación de empleos de manera temporal y permanente	El desarrollo del proyecto ayudara a mejorar la calidad de vida de los trabajadores.
<i>Economía</i>	Las actividades económicas en el sector son tipo comercial residencial	Se espera que la economía de las personas que sean contratadas mejore dada la entrada de nuevos ingresos.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para determinar entre los impactos negativos identificados su Importancia Ambiental se utiliza la metodología del cálculo del CAI, donde la calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, al objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi- cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto. Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} \times \text{RO} \times (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) \times \text{IA}$$

En donde:

Ca: Carácter, RO: Riesgo de Ocurrencia, GP: Grado de Perturbación, E: Extensión, Du: Duración, Re: Reversibilidad, IA: Importancia Ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Cuadro No. 22. Parámetros de calificación de impactos

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo	-1
		Positivo	+1
		Neutro	0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable	1
		Probable	0,9 - 0,5
		Poco probable	0,4 - 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante	3
		Regular	2

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
		Escasa	1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII)	3
		Media (AID)	2
		Local (Área del Proyecto)	1
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (>5 años)	3
		Media (5 años – 1 años)	2
		Corta (<1 año)	1
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible	3
		Parcialmente	2
		Reversible	1
		Reversible	1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta	3
		Media	2
		Baja	1

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices. La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado. La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

Cuadro No. 23. Jerarquización de impactos

RANGO DE CAI			JERARQUÍA
0	+36	Importancia positiva	<i>Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.</i>
0	-5.3	Importancia no significativa	<i>La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.</i>
-5.4	-14.3	Importancia menor	<i>La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles y duración media y baja intensidad.</i>
-14.4	-21.6	Importancia moderada	<i>La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, duración e intensidad media.</i>
-21.7	-30.6	Importancia alta	<i>La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, duración permanente e importante intensidad.</i>
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	<i>La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, duración permanente e importante intensidad.</i>

Cuadro No. 24. Valoración y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados.

VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.											
Factor/Medio	Acciones que causan el impacto	Impacto ambiental identificado	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI	Jerarquización
MEDIO SOCIAL POBLACIÓN	Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala, Corte y construcción de calles y paso vehicular. Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas, Construcción de planta de tratamiento,	Afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en la etapa de construcción:	-1	1	2	2	2	1	2	-14	Importancia Menor
		Incremento de desechos sólidos	-1	1	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada
		Incremento de nuevos empleos.	1	1	3	1	3	1	2	16	Importancia positiva
		Incremento de la economía regional	1	1	3	3	3	1	2	20	Importancia positiva
		Oferta de nuevas residencias	1	1	3	3	3	1	2	20	Importancia positiva
MEDIO FÍSICO AIRE, SUELO Y AGUA	Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala, Corte y construcción de calles y paso vehicular, Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas,	Aumento de tráfico vehicular	-1	1	1	1	2	1	2	-10	Importancia menor
		Incremento de erosión hídrica y eólica	-1	1	2	1	2	1	2	-12	Importancia menor
		Modificación del paisaje	-1	1	1	1	2	1	2	-10	Importancia menor
		Alteración de la calidad de aire:	-1	1	2	1	2	1	2	-12	Importancia Menor
		Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	-1	1	1	1	2	1	2	-10	Importancia Menor

VALORACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.											
Factor/Medio	Acciones que causan el impacto	Impacto ambiental identificado	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI	Jerarquización
MEDIO BIOLÓGICO	Construcción de planta de tratamiento,	Ocurrencia de accidentes laborales	-1	1	2	1	2	2	2	-12	Importancia Menor
		Contaminación fisicoquímica del agua superficial	-1	1	2	2	2	1	2	-14	Importancia Menor
	Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala, Corte y construcción de calles y paso vehicular, Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas, Construcción de planta de tratamiento	Pérdida de vegetación terrestre natural	-1	1	2	1	3	2	2	-10	Importancia menor
		Alejamiento de la fauna silvestre	-1	1	1	1	2	1	2	-10	Importancia Menor

Fuente: Equipo Consultor, 2023

Cuadro No. 25. Descripción de los impactos ambientales específicos, positivos

Descripción de los impactos ambientales específicos, Positivos.							
Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia ambiental
Incremento de nuevos empleos.	Positivo	Muy probable	Importante	Local (área del proyecto)	Permanente	Reversible	Media
Incremento de la economía regional.	Positivo	Muy probable	Importante	Amplia	Permanente	Reversible	Media
Oferta de nuevas residencias	Positivo	Muy probable	Importante	Amplia	Permanente	Reversible	Media

Fuente: Equipo consultor, 2023

Cuadro No. 26. Descripción de los impactos ambientales específicos, negativos

Descripción de los impactos ambientales específicos, Negativos							
Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia ambiental
Incremento de erosión hídrica y eólica	Negativo	Muy probable	Regular	Local	Media	Reversible	Media
Alteración de la calidad de aire	Negativo	Muy probable	Regular	Local	Media	Reversible	Media
Afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en la etapa de construcción	Negativo	Muy probable	Regular	Media	Media	Reversible	Media
Incremento de desechos sólidos	Negativo	Muy probable	Regular	Local	Permanente	Parcialmente reversible	Media
Perdida de vegetación natural	Negativo	Muy probable	Regular	Local	Permanente	Parcialmente reversible	Media

Descripción de los impactos ambientales específicos, Negativos							
Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia ambiental
Alejamiento de la fauna silvestre	Negativo	Muy probable	Escasa	Local	Media	Parcialmente reversible	Media
Aumento del tráfico vehicular	Negativo	Muy probable	Escasa	Local	Media	Reversible	Media
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	Negativo	Muy probable	Escasa	Local	Corta	Reversible	Baja
Ocurrencia de accidentes laborales	Negativo	Muy probable	Escasa	Local	Media	Reversible	Media
Contaminación físicoquímica del agua superficial.	Negativo	Muy probable	Regular	Local	Media	Reversible	Media
Modificación del paisaje	Negativo	Muy probable	Regular	Local	Media	Reversible	Media

Fuente: Equipo consultor, 2023

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

La actividad principal del proyecto es la construcción de viviendas y la instalación de los servicios básicos (calles, electricidad, agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales)

1. Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología:

- Inspección preliminar de campo para verificar la categoría del Estudio y los estudios complementarios.
- Información de gabinete misma que comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se ejecutara el proyecto.
- Normativa ambiental, se revisaron documentos y gacetas oficiales acerca de las leyes y decretos que aplican para el proyecto.

2. Las variables ambientales afectadas

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la información documental existente (clima, hidrología, socioeconómica, demográfica, otros).
- Levantamiento de la Línea Base, en función del trabajo de campo realizado por los consultores y equipo de apoyo.
- Identificación de las variables ambientales que serían afectadas por la ejecución del Proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base los Criterios de Protección Ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo N.º 123 de 2009, que permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.

- Luego de haberse identificados los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando la matriz de Calificación Ambiental de Impacto (CAI)
- Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios contemplados en el Decreto Ejecutivo N.º 123 de 2009.

3. Características ambientales del área de influencia involucrada

El área de influencia del proyecto comprende la carretera Panamericana, fincas agropecuarias, negocios a lo largo de la carretera, conjuntos residenciales.

El proyecto “ALTOS DE SANTA CLARA”, beneficiará a la comunidad de Bugaba por el acceso a nuevas viviendas dentro de un sistema organizado habitacional con acceso a electricidad, agua potable, trazado de calles, áreas de uso público, ambiente con vegetación permanente (bosque de la Qda. Sin Nombre y Qda. Cañazas). Los negocios de venta de materiales para la construcción de la localidad pueden favorecerse con la colocación de sus insumos/mercancías; hay trabajo temporal para muchas personas, el alquiler de maquinaria también será considerado. El pago de los tributos municipales por la construcción del residencial aportará fortaleza al presupuesto municipal.

La descripción del componente ambiental estuvo basada en la guía del Decreto Ejecutivo N.º 123 de 2009 para estudios de Categoría II.

Medio Físico: Se consideraron los siguientes elementos: Topografía y relieve, Geología, geomorfología, Clima, Zona de vida, Suelo: Unidades geológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes. Recursos Hídricos, Aire, Riesgos Naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios)

Medio Biológico: Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos: Vegetación: zonas de vida, formaciones presentes, diversidad, formaciones de interés, endémicas, especies protegidas, etc.; Fauna: especies de interés presentes y protegidas, endémicas, amenazadas, etc.

Medio Socioeconómico: Se obtuvo información, sobre la característica de la población, nivel cultural y educativo, índices demográficos, sociales y económicos, indicadores sociodemográficos del corregimiento, características de vivienda, ocupación de los

pobladores censados, y equipamientos, de las infraestructuras existentes en el Distrito de Bugaba.

La construcción del Residencial contempla los siguientes impactos sociales:

- El proyecto, se encuentra ubicado en Bugaba, donde hay comercios de toda índole, cadenas de supermercados, por lo cual será beneficioso para los dueños de viviendas, ya que la distancia es relativamente corta por la facilidad de desplazamiento de la vía Interamericana.
- El proyecto proveerá nuevas unidades de viviendas al mercado de bienes raíces, aportando oportunidades a familias de tener casas propias mejorando con ello la calidad y nivel de vida de la población.
- La construcción de este proyecto brindará conformidad, bienestar, armonía por el establecimiento de las áreas verdes y área de conservación; por lo cual se tendrá menor estrés por parte de los habitantes, al encontrarse en contacto con la naturaleza y sus beneficios.
- El proyecto residencial contribuirá a mejorar las condiciones sociales de los nuevos dueños de viviendas, al elegir en primera instancia una propiedad con un terreno que le permita tener espacio suficiente para su casa, su jardín, sus árboles frutales, su mascota; calles amplias, áreas verdes y áreas de uso público. En segundo término, socializar con otras familias y ganar nuevos amigos. Todo esto trae como beneficio, una nueva comunidad con menor estrés y menos problemas sociales.

Dentro de los impactos positivos económicos, que tendrá la construcción del residencial se mencionan los siguientes:

- Aumento del valor de los terrenos colindantes con el proyecto
- Aumento de la economía per cápita, del sector de Bugaba por la compra de insumos tanto para la construcción (bloques, carriolas, vigas, arena, piedra, cemento, etc.), como para los trabajadores (Equipos de protección personal y colectivos) e insumos alimenticios para los trabajadores del proyecto. Compra de combustible, etc.
- Generación de empleos directos e indirectos, de forma temporal y permanente.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.

El análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto se describen a continuación.

Se espera que con el proyecto se generen los siguientes impactos sociales, principalmente a las comunidades con influencia directa en el proyecto:

- Bienestar familiar por las nuevas unidades de viviendas ofrecidas por el Residencial Altos de Santa Clara, viviendas diseñadas con espacios para sala-comedor, cocina, recamaras, servicio sanitario.
- Un residencial con área verde y de uso público, áreas para la construcción de necesidades comunitarias.

10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Las medidas de mitigación propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), van dirigidas a reducir la intensidad, frecuencia y efectos adversos de la acción que los provoca. A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos, cuyos efectos son necesarios prevenir o mitigar.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos, cuyos efectos son necesarios prevenir, disminuir o mitigar:

- 1. Incremento de erosión hídrica y eólica:** Aumento del arrastre del suelo, por efectos de la lluvia y el viento, en los suelos descubiertos de pasto, producto del movimiento de tierra para el desarrollo del proyecto. Fases del proyecto en que se presentará: construcción. Acciones que lo generan: Eliminación de la cobertura vegetal y movimiento de tierra. Factores afectados y clasificación de impacto: *factor afectado = suelo; Clasificación del impacto = incremento de procesos erosivos.*
- 2. Alteración de la calidad de aire:** Deterioro de la calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y las emisiones producidas por los vehículos y maquinarias del proyecto. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción. Acciones que lo generan: Movimiento de tierra por el equipo pesado en la época y días secos (partículas de polvo suspendidas en el aire) y el uso y circulación de los equipos y maquinarias del proyecto.

Factores afectados y clasificación del impacto: *factor afectado = aire; Clasificación del impacto = Alteración de la calidad del aire.*

3. **Afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en la etapa de construcción:** Afectación por contaminación acústica, debido al uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción. Factores afectados y clasificación del impacto: *factor afectado = Recurso humano; Clasificación del impacto = Afectación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.*
4. **Incremento de desechos sólidos:** Deterioro de la calidad del suelo, por contaminación producida por los desechos sólidos. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación. Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos sólidos de construcción, los cuales pueden ser vertidos en el suelo y generar contaminación y proliferación de vectores. Los desechos sólidos son generados por los trabajadores durante la etapa de construcción; en la etapa de operación los desechos sólidos son generados por los nuevos residentes del proyecto. Factores afectados y clasificación del impacto: *factor afectado = suelo; Clasificación del impacto = alteración de la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos.*
5. **Pérdida de vegetación terrestre natural:** Pérdida de la vegetación terrestre natural. Acciones que lo generan: eliminación de la vegetación plantada en el terreno para adecuarlo para la construcción del residencial, sus calles y demás infraestructura. Fases del proyecto en que aparecerá: construcción. Factores afectados y clasificación de impactos: *factor afectado = flora; clasificación del impacto = perdida de vegetación terrestre.*
6. **Alejamiento de la fauna silvestre:** Alejamiento temporal de la fauna silvestre por los trabajos de adecuación de sitio. Acciones que lo generan: Eliminación de árboles en el terreno. Fases del proyecto en que ocurrirá: *Construcción.* Factores afectados y clasificación del impacto: *Fauna silvestre; alejamiento de la fauna silvestre.*
7. **Aumento de tráfico vehicular:** Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de equipo pesado y vehículos. El Promotor será responsable de colocar señalización

informativa en la entrada y salida del proyecto que indique el Movimiento de equipo y deberá seguir las medidas indicadas en el Reglamento de Tránsito de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre. Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación. Acciones que lo generan: Movimiento de camiones abastecedores de materiales, equipo y maquinaria por la calle pública en la fase de construcción, aumento de tráfico en la etapa de operación por los vehículos de los nuevos residentes. *Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = socioeconómico; clasificación del impacto = molestias en el tráfico vehicular*

8. **Contaminación fisicoquímica del agua superficial:** Durante las fases de construcción y operación debido al no dar un manejo adecuado de los desechos líquidos y sólidos se genera este tipo de impacto. El promotor será responsable de colocar recipientes para el depósito de los desechos para impedir el arrastre. Impactos asociados: alteración de las aguas superficiales. Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación. *Factores afectados: agua; clasificación del impacto: alteración de la calidad del agua superficial.*
9. **Ocurrencia de accidentes laborales:** Durante las fases de construcción pueden ocurrir accidentes laborales. El promotor será responsable de dotar a los trabajadores de equipo de protección personal. *Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado: social; clasificación del impacto: ocurrencia de accidentes.*
10. **Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos:** Contaminación del suelo, por efecto de goteo y derrame de derivados de hidrocarburos. Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción. Acciones que lo genera: Uso y circulación de los equipos y maquinarias pesadas del proyecto. *Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Suelo; Clasificación del impacto = Contaminación del suelo por derivados de hidrocarburos.*
11. **Modificación del paisaje:** Modificación del paisaje por cambio de uso de suelo. De actividad agropecuaria (pastizales con líneas de árboles, arboles dispersos en el terreno) cambiará para el aprovechamiento de suelo en el desarrollo de infraestructura residencial (lotes con viviendas, calles, red de tendido eléctrico, etc.). Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación. Acciones que lo genera: Eliminación de pasto y arboles dispersos para dar paso a la construcción de calles, viviendas y

suministros de agua potable, electricidad. *Factores afectados y clasificación del impacto:* Paisaje; modificación del paisaje.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

Los impactos significativos identificados en la matriz pasan a formar parte del Plan de Mitigación que se ejecutará en el proyecto. El propósito del Plan de Mitigación es describir aquellas acciones que ayuden al promotor a minimizar o disminuir los impactos negativos del proyecto. (Ver cuadro No.27)

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

La responsabilidad del cumplimiento de estas medidas de mitigación es del Promotor del Proyecto, la empresa promotora, quien contratará a un profesional idóneo de forma temporal para que los asesore en el cumplimiento de las diferentes actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y en la resolución de aprobación de proyecto que emita el Ministerio de Ambiente.

10.3. Monitoreo

El programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental tiene el propósito de monitorear la implementación y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario.

Los objetivos que se persiguen con este monitoreo son los siguientes:

- Realizar mediciones de los parámetros ambientales
- Hay que asegurar que las medidas de mitigación planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), sean cumplidas a cabalidad, o introducir o mejorar las medidas planteadas en caso de surgir nuevos elementos a proteger durante la ejecución del Proyecto.

A continuación, se presenta cuadro con las medidas de mitigación descritas para cada uno de los impactos ambientales identificados y la frecuencia de monitoreo que se debe aplicar para garantizar su cumplimiento.

Cuadro No. 27. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, responsable de las medidas monitoreo y cronograma de ejecución.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL	Responsable de la Ejecución de la Medida	Monitoreo	Cronograma de Ejecución
Incremento de erosión hídrica y eólica.	<ul style="list-style-type: none"> Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desarraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos. En las áreas donde sea necesario se colocarán barreras temporales como: filtros de piedra, barreras de geotextil entre otros y permanentes como: el establecimiento de especies gramíneas, zampeado en las salidas de aguas de escorrentías. Revegetar las áreas verdes y de uso público. Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas. Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo. Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la erosión eólica. Se practicará la compensación y relleno donde se produjo movimiento y excavación de suelo. 	Promotor	Mensualmente	Etapa de construcción y operación
Alteración de la calidad de aire.	<ul style="list-style-type: none"> Humedecer los caminos internos del proyecto cuando así se requieran. 	Promotor	El monitoreo de estas medidas se debe	Etapa de Construcción

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL	Responsable de la Ejecución de la Medida	Monitoreo	Cronograma de Ejecución
Afectación por ruido durante la concentración del equipo pesado en la etapa de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto. Efectuar y garantizar el mantenimiento periódico de los equipos que se utilizan en cada frente de obra. Durante la etapa de Construcción, apagar el equipo que no se esté utilizado. Solicitar a los conductores de camiones conducir a baja velocidad. En la etapa de Construcción, exigir el uso de lonas a vehículos que transportan material. 		realizar diaria en la época seca y semanal en la época de lluvia.	
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 5:00 pm. Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido. Evitar mantener equipo encendido sin necesidad Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran. Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto. 	Promotor	Quincenal	Construcción
Incremento de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Los restos de la construcción se pueden acumular en un sitio temporal dentro del terreno donde se desarrollará el proyecto con el fin de retirarlos con frecuencia. Se debe consultar al encargado de la obra y el encargado de ambiente, donde se ubicará el sitio de disposición temporal de los restos de 	Promotor	Semanal	Etapa de Construcción y operación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL	Responsable de la Ejecución de la Medida	Monitoreo	Cronograma de Ejecución
Pérdida de vegetación terrestre natural	<p>construcción; los cuales deberán escoger el sitio considerando el cumplimiento de la normativa ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar tanques de 55 galones para depositar la basura generada por los trabajadores y asegurarse de realizar la recolección frecuente. Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaqueras. El servicio de recolección tendrá que ser contratado con la municipalidad o empresa privada que brinde el servicio en el área. Educar al personal sobre manejo de los desechos sólidos. Al finalizar el proyecto las áreas deben quedar limpias y libre de desechos de construcción y/o sólidos comunes propios de las actividades en el proyecto de residencial. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica al Ministerio del Ambiente de acuerdo con la Resolución AG-235 del 12 de junio de 2003. Se realizará el corte de la vegetación en las áreas necesarias. Se establecerán barreras vivas y muertas en las áreas que lo ameriten. El suelo removido será utilizado como relleno en las áreas necesarias. Se revegetarán las áreas desnudas una vez finalice la construcción del proyecto. Protección del bosque de galería de la quebrada. 	Promotor	Semestral	Etapa de construcción y operación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL	Responsable de la Ejecución de la Medida	Monitoreo	Cronograma de Ejecución
Alejamiento de la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> Arborizar las áreas verdes/ uso público del proyecto con árboles y arbustos. Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines. 			
	<ul style="list-style-type: none"> Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, colectará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los alrededores y predios del proyecto. Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre. Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre. 	Promotor	Semestral	Etapas de construcción y operación
Aumento de tráfico vehicular	<ul style="list-style-type: none"> Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar). Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras. Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad. 	Promotor	Semestral	Etapas de construcción
Contaminación fisicoquímica del agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de recipientes para el depósito de los desechos para impedir el arrastre hacia la fuente de agua. Utilizar troncos o piedras para evitar que los desechos y el suelo erosionado lleguen a la fuente de agua. 	Promotor	In situ	Ejecutar en la etapa de construcción

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL	Responsable de la Ejecución de la Medida	Monitoreo	Cronograma de Ejecución
	<ul style="list-style-type: none"> Colocar geotextil o similar para controlar el sedimento producto de los trabajos de las bases de los pasos vehiculares Mantenimiento a los drenajes para evitar el arrastre de los desechos. Se colocará una letrina portátil para ser empleada por los trabajadores que laboren en el sitio de proyecto. Se prohibirá el lavado de equipo o herramientas en la fuente de agua. Se prohibirá realizar el mantenimiento de la maquinaria en áreas cercanas a la fuente de agua. Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales para un buen funcionamiento. Cumplir con las recomendaciones en cuanto a la frecuencia de mantenimiento y monitoreo de la PTAR. Retirar del cauce todo material vegetal producto de la corta necesaria de algunos árboles (troncos, ramas) para mantener libre el flujo de agua y así evitar la descomposición natural de la materia orgánica, así como la obstrucción en época lluviosa. Velar que se construyan cunetas interceptoras del flujo de agua pluvial. Demarcar y rotular el área donde se construirán los cruces. Colocar letreros de no arrojar desechos al cauce 			

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL	Responsable de la Ejecución de la Medida	Monitoreo	Cronograma de Ejecución
Ocurrencia de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> Evitar cualquier resto de hormigón en el cauce y orilla de la quebrada. Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas. Respetar servidumbre de protección de afluentes (depresiones naturales) (10 metros en cada lado del cauce) 			
	<ul style="list-style-type: none"> Dotar y vigilar a los trabajadores para que utilicen el equipo de protección personal y herramientas exigidas para este tipo de obras 	Promotor	In situ	Ejecutar en la etapa de construcción
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible. Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción. Realizar mantenimientos periódicos. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto. 	Promotor	In situ	Ejecutar en la etapa de construcción
Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, como ornamentales y frutales. Dar mantenimiento periódico a las áreas verdes para garantizar su crecimiento, desarrollo y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto. Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto 	Promotor	In situ	Ejecutar en la etapa de operación

Fuente: Equipo consultor, 2023

Durante la etapa de construcción del proyecto se monitoreará el ruido en la presencia de maquinaria donde exista generación de ruido.

10.4. Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación que se presentan en el Plan de Manejo Ambiental de este Estudio. En este cronograma se indican los impactos ambientales y las medidas de mitigación que se proponen, así como el tiempo en que se ejecutaran estas medidas de mitigación. En el año 2022 se comenzará a ejecutar las medidas de mitigación a partir de la aprobación del Estudio De Impacto Ambiental y según estima el promotor el proyecto puede tener una duración de 5 años, a partir del inicio de las actividades de construcción. Una vez terminado el proyecto solo se ejecutarán las medias sobre el manejo de los desechos sólidos y líquidos, las cuales serán responsabilidad de los propietarios de las viviendas y el promotor.

10.5. Plan de participación ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto.

La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, es exigida por las siguientes normas legales:

- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, que en su artículo 27, del Capítulo II, establece: La autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental, para su consideración, y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad, obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad.
- Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 agosto 2009, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2009, por el cual se modifican algunos artículos del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 agosto 2009.

Tomar en cuenta las naturales inquietudes, preocupaciones, expectativas, demandas, informaciones y sugerencias de la comunidad para la toma de decisiones es una intención que se expresa claramente en las acciones de estos tiempos.

10.5.1. Objetivo:

- ✚ Involucrar a la población de las comunidades vecinas al área del proyecto, a través de la participación ciudadana de su opinión e inquietudes acerca del proyecto en la toma de decisiones respecto al mismo.
- ✚ La empresa promotora desde su etapa de planificación mantendrá comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio. Esto creará un vínculo directo entre la empresa y la sociedad civil, para informar y trabajar en conjunto con la población del área.

10.5.2. Participación Ciudadana

Con el fin de determinar la opinión y las diversas consideraciones de la población beneficiada por el proyecto, así como los aspectos socioeconómicos propios del área, se utilizó el método de encuestas directas de opinión pública, aplicadas a un total de 36 encuestas

Cuadro No. 28. Herramientas para la Participación Ciudadana

Herramienta o instrumento	Participación ciudadana	Acciones
Ficha y/o Volante Informativa	Conoce sobre el proyecto, sus principales características, posibles beneficios y/o afectaciones.	Provisión de información primaria (Divulgación)
Encuesta de Percepción estructurada.	Provee información primaria sobre la percepción ciudadana del proyecto, manifiesta su opinión, plantea recomendaciones e inquietudes con relación al proyecto.	Aplicación de la encuesta impresa y/o por medio digital.

Herramienta o instrumento	Participación ciudadana	Acciones
Informe de Resultados en el contexto del aspecto Socioeconómico del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el proyecto.	Acceso a la información por medio del EIA, derecho a consultas y verificación de que su participación se tomó en cuenta y documentó.	Ponderación, evaluación y análisis de resultados; valoración y elaboración del Estudio socioeconómico del EIA. Cumplimiento legal.

Fuente: Equipo consultor

- **Ficha / Volante Informativa:** Para la divulgación de la información del proyecto, se utilizará una ficha o volante informativa, la cual se incluye en la sección de anexos de este documento.
- **Encuesta:** La encuesta aplicada, se presenta en la sección de anexos de este documento.

Herramientas para verificación de lo ejecutado.

- Para las encuestas impresas aplicadas, se llevará una lista de nombres y firmas que se presentará a los encuestados. (Se adjunta lista de firmas en la sección de anexos).
- Para registrar la opinión de los actores sociales claves, se entregará un documento de complemento. (Se adjunta en la sección de anexos).
- Se utilizarán otras herramientas y equipos tales como: vehículo, tabla para escribir, lápiz, bolígrafo, gps, cámara fotográfica, teléfono celular, computadora, software, entre otros.

10.5.4. Recepción de consultas y quejas

Para cumplir el proceso de participación ciudadana, las quejas se atenderán a partir del reconocimiento de los afectados, estableciendo comunicación con los mismos, por medio de visitas, reuniones en donde de ser necesario, se vinculen funcionarios, instituciones públicas u organizaciones, y/o autoridades que puedan en alguna manera ser afectados. Los pasos para seguir cumplen en primera instancia, un acercamiento para diagnóstico de la situación

particular que se presente, el análisis de esta que incluye su validación, verificación de campo, la búsqueda de acuerdos para finiquitar las quejas que se presenten.

El procedimiento debe realizarse según lo siguiente:

1. Presentación y atención de quejas: deberán ser atendidas por el responsable social del proyecto y/o el encargado de campo, quien deberá remitirlo al responsable o gestor social.
2. Toda queja debe quedar por escrito, por lo tanto, se debe elaborar un formulario para ser utilizado para el registro de queja.
3. El proceso de gestión de solución de queja, tiene que ser completado por el gestor social, con el apoyo de los jefes de los sectores que estén involucrados en las quejas.
4. De acuerdo con el tipo de queja se debe fijar un tiempo máximo para dar respuesta al afectado. Lo recomendable es que el plazo no exceda los tres días.
5. Toda queja debe ser resuelta, finiquitada e informada.

10.5.5. Método de solución de conflictos

Cuando existan conflictos, se debe buscar una solución sana y saludable para las partes, antes de elevar la situación a un nivel superior u otras instancias; por lo tanto, se debe plantear el problema de forma práctica, entendible y sincera; se tienen que ponderar las posibles soluciones de manera que se pueda estimar y verificar que la solución compensa o sustituye, de manera equitativa y razonable el daño causado. Es necesario perseguir el consenso de las Partes, sin la intervención de un tercero y estando conscientes, que ocasionalmente esto involucra la renuncia de algunos intereses.

10.6. Plan de prevención de riesgo

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia de riesgos que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña y visitantes. Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes: Accidentes laborales, derrame de hidrocarburos, accidentes de tráfico y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades). Esta identificación de riesgos tiene su fuente en la Matriz de Leopold, aplicada a este proyecto.

10.6.1. Riesgo: Accidentes vehiculares de Tránsito

Acciones preventivas:

- Ubicar las señales de tránsito, de acuerdo con las cantidades y requisitos establecidos en el Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras.
- Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero.

10.6.2. Riesgo: Sedimentación de las cunetas

Acciones preventivas:

- Construir oportunamente las obras de control de sedimento.
- Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desarraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.
- Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía
- En las áreas donde sea necesario se colocarán barreras temporales como: filtros de piedra, barreras de geotextil entre otros y permanentes como: establecimiento de especies gramíneas.
- Revegetar las áreas verdes y de uso público.
- Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.

10.6.3. Riesgo: Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites)

Acciones preventivas:

- Mantener material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.
- Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción. Realizar mantenimientos periódicos. Este compromiso

será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.

- En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas y brindarles el tratamiento adecuado, bajo la supervisión del encargado de ambiente.

10.6.4. Riesgo: Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio)

Acciones preventivas:

- Mantener extintores en el área del proyecto, maquinaria y capacitar al personal en el manejo de estos.
- Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia (bomberos, hospitales, SINAPROC).
- Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en cada frente de trabajo y en la maquinaria y equipos.
- Contratación de personal idóneo con experiencia en los trabajos asignados y registrarlos en la CSS.
- Suministrar el equipo de protección personal: cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc., y velar por su uso.
- Revisiones periódicas de todo el equipo y maquinaria utilizada
- Restringir el ingreso de terceras personas a los lugares de trabajo, sin la previa autorización del Ingeniero Residente o sin las medidas de seguridad requeridas.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Flora: La afectación a la vegetación dentro de los terrenos del proyecto es inevitable para poder adecuarlo a las nuevas necesidades de la obra.

La masa vegetal del lugar es formaciones de gramíneas acompañada de cercas vivas conocida como potreros, donde los árboles fueron plantados con fines de sombra para el ganado y delimitación de mangas.

Para construir los dos pasos vehiculares sobre la Qda. Sin Nombre, habrá que afectar un área específica dentro de la vegetación protectora de dicha fuente de agua.

El proyecto gestionará el permiso de limpieza una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental.

Fauna: La fauna silvestre no se verá afectada ya que las aves pueden movilizarse a sitios cercanos con menor perturbación. Los trabajos de construcción de las bases de los pasos vehiculares permitirán que la corriente de agua de la Qda. Sin Nombre siga fluyendo por lo que la fauna acuática no requerirá ser reubicada.

Por lo antes expuesto, no se presenta un plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.

10.8. Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental tendrá una duración de un (1) año ejecutado en la etapa de construcción del proyecto y consiste en inducciones sobre prevención de riesgos laborales, ocupacionales y de protección de los recursos naturales dirigido al personal de la obra.

Objetivos: Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos laborales e higiene ocupacional dentro del área del proyecto. Fomentar la iniciativa laboral en cuanto al respeto y protección de los recursos naturales.

Metodología:

- Charla fomentando el reciclaje, la disposición de desechos sólidos y el cuidado con el manejo de los hidrocarburos.
- Se recomiendan los siguientes temas, pero que pueden variar de acuerdo con las necesidades que se presenten:
 - Seguridad laboral y riesgos a la salud en ambiente de trabajo.
 - Manejo de desechos líquidos, sólidos, peligrosos (aceites, lubricantes y combustibles).
 - Uso de equipo de seguridad laboral e identificación de riesgos en el área de trabajo
 - Protocolos post COVID19

El alcance del programa está dirigido al personal que laborará en el proyecto: operadores de equipos y maquinarias, ayudantes generales, constructores de viviendas.

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental se estima en B/1, 000.00 con un promedio de B/41.67 por mes

10.9 Plan de Contingencia

El plan de contingencia debe ser de conocimiento de todo el personal, para ello el promotor debe indicarle a los trabajadores al momento de contratarlos que se cuenta con un plan de contingencia; además se debe instalar en un lugar visible en las instalaciones de la empresa un Mural informativo, en el cual se incluya un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Hospitales de Chiriquí, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, SINAPROC; entre otras. Se debe contar con extintores, los cuales deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe capacitar al personal en el uso de este.

El Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la ejecución del Proyecto.

Cuadro No. 29. Plan de contingencia

RIESGO IDENTIFICADO	ACCIONES DE CONTINGENCIA
1. Accidentes vehiculares de tránsito	<ul style="list-style-type: none">• Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.• Revisar en el Mural informativo el listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc. Y realizar la llamada correspondiente.• Revisar el listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.• Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.• Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Centro de Salud más cercano.

RIESGO IDENTIFICADO	ACCIONES DE CONTINGENCIA
2. Sedimentación de las cunetas	<ul style="list-style-type: none"> • Si se sedimentan las cunetas, el promotor deberá disponer de una cuadrilla de trabajadores, para realizar el retiro de los sedimentos y colocar las barreras de controlde erosión, con el fin de evitar la obstrucción de las cunetas.
3. Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites).	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de ocurrir derrames de combustible u otro producto sobre el suelo, se le debe aplicar material absorbente, como aserrín o biosolve. • El suelo tratado se debe recoger y depositar en un envase apropiado
4. Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio).	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar en el Mural informativo el listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc. • En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego mediante la utilización de extintor. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos más cercano. • El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil. • El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de accidentes personales e incendios. • Revisar el listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios. • Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad. • Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Hospital o Centro de Salud. • Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

El proyecto residencial será permanente, no se tiene contemplado su abandono, sin embargo, a medida que se avanza en su construcción se tiene que realizar una serie de actividades para recuperar el área y dejarla lo más natural posible.

Plan de Recuperación Ambiental

Este documento en la sección de medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental propone una serie de medidas de mitigación las cuales son de obligatorio cumplimiento y que tienen el objetivo de recuperar el ambiente a medida que se ejecuta el proyecto.

Plan de Abandono

En cuanto al plan de abandono se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan construido como el campamento, patio, depósito y otras.
- Construcción de obras finales de conservación de suelo
- Revegetación
- Limpieza general del sitio.

Estas obras de conservación de suelo deben tener un carácter permanente, entre las que se tiene:

- Engramado y siembra de hierbas ordinarias, pastos de *Brachiaria*

El costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono se estima en B/. 7,000.00.

10.11 Costos de la Gestión Ambiental

A continuación, en cuadro 30, se presentan los costos de la gestión ambiental, en los que incurrirá el promotor desde la planificación del proyecto y durante su ejecución. Los costos se agrupan en función de la naturaleza de estos, contemplando además un 10% (diez por ciento) sobre los costos previsibles, en concepto de costos por imprevistos que, en materia ambiental, pudiesen derivarse del proyecto. Se estima que la gestión ambiental del proyecto será de B/. 19,000.00

Cuadro No. 30. Costos de la gestión ambiental del proyecto.

<i>Concepto</i>	Costo Total (Bt/)
<i>Pago de la tarifa para la Evaluación del EsIA</i>	1,253.00
<i>Plan de medidas de mitigación específicas</i>	12,800.00
<i>Plan de monitoreo</i>	1,000.00
<i>Plan de participación ciudadana</i>	1,900.00
<i>Plan de prevención de riesgo</i>	5,000.00
<i>Plan de Educación ambiental</i>	1,000.00
<i>Plan de contingencia</i>	2,000.00
<i>Plan de abandono</i>	2,047.00
Total	27,000.000

Fuente: Equipo consultor, 2023

11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses privados económicos y sociales; y busca la maximización del bienestar en la comunidad de Buen Retiro, corregimiento y distrito de Antón, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por un sector privado sean exitosas mientras mayor sea la magnitud de la diferencia que se logre entre los ingresos y gastos en la operación del proyecto. En esta modalidad, el promotor construirá viviendas de interés social, por lo cual debe demostrar previamente que los recursos que asigne a este proyecto (financiero, humano, tecnológico, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y

Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

Para ello se valorizan económicamente los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%. Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Generación de empleos; Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Disminución de las migraciones hacia la ciudad capital; Mejoramiento y ampliación de los servicios básicos de electricidad, teléfono y agua; Mejoramiento de las infraestructuras, por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto toda vez mejorará la calidad de vida de sus habitantes y reducirá los efectos negativos en la salud.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como es la pérdida de cobertura vegetal, pérdida de productividad por erosión del suelo, pérdida de nutrientes por erosión del suelo; y los costos de gestión ambiental entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el Cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicios

Metodología

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB): Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin

embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es

recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados. Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar

para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n : representa flujos de caja.

I : es el valor del desembolso inicial de la inversión. N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Cuadro No. 31. Criterios de decisión

Valor	Significado	Decisión que tomar
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
$VAN = 0$	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas, dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, elaborado en el Capítulo 9. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que

los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002).

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental

11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del proyecto RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente

- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a) Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b) Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por fincas con uso ganadero (antes del proyecto) y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo con el diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

Vegetación: La vegetación presente en el área del polígono general del proyecto con una superficie de **15 HAS 8,958.32 m²**, está representada por herbazales, rastrojos y gramíneas y arboles dispersos que estaba dedicada a la producción agropecuaria y que se desarrollará como proyecto residencial.

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.2.1. Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la revegetación del área, hemos considerados las 3.00 hectáreas para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal conformadas por especies arbóreas ornamentales de flores con colores llamativos y fomentar la siembra de árboles frutales y nativos en el perímetro del proyecto, con lo cual se espera mejorar no solamente las

condiciones ambientales del sitio seleccionado sino también el aspecto estético paisajístico, en las áreas de uso público.

Restauración y/o Recuperación del Área

Para valorar el impacto ambiental de este punto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂), la cual es obtenida de acuerdo con estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR),

$$\text{Revegetación} = 2.00 * 175 * 3.67 = 1,284.50 \text{ toneladas (CO}_2\text{)}$$

Como señalamos anteriormente, el proyecto revegetará 2.00 has de árboles ornamentales, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{SAch} = 1,284.50 * 63.19 = 81,167.60$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de septiembre de 2022 es de 53.47 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (septiembre 2022), obteniendo como resultado B/.63.19US\$/tonelada.

11.1.2.2. Costos Económicos Ambientales

- **Pérdida de la cobertura vegetal**

El proyecto RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”, afectará **15 has 8,958.32 m²** de cobertura vegetal conformada por vegetación está representada por herbazales, rastrojos y algunos árboles dispersos, ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal.

Para valorar los herbazales, se consideró que el mismo está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, que fueron o que aún se conservan como áreas de potrero, para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por “MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. Pastos y Forrajes (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01- 02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO₂/ha/año

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto “ALTOS DE SANTA CLARA”,

No. has - Número de hectáreas afectadas = 15 has 8,958.32 m²

$$\text{Herbazales} = (15 \text{ has } 8,958.32 \text{ m}^2) (126.62 \text{ ton/ha}) (3.7 \text{ ton}) = 7,447.10 \text{ Toneladas (CO}_2\text{)}$$

CO_{ton/ha} - Toneladas de carbono por hectárea = Herbazales = 126.62 ton/ha

F_t = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO₂ = 3.7 ton)

Las **15 has 8,958.32 m²** que se van a afectar, producen **7,447.10 toneladas de CO₂** y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales utilizados en punto de restauración y recuperación del área.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$PCV = 7,447.10 * 63.19 = 470,582.40$$

- **Pérdida de productividad**

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i: Es el costo de la erosión por hectárea

P_m: Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij}: Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 9.27035 * 567.92 = 5,264.82$$

- **Pérdida de Nutrientes**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los

resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 15 \text{ has } 8,958.32 \text{ m}^2 * 22.10 = 351.30$$

11.1.3. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales, para el proyecto externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

- **Incremento en la economía local y regional**

El proyecto “**ALTOS DE SANTA CLARA**”, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la construcción. El monto total estimado de la inversión es de 5 millones de balboas, 5 años tiempo aproximado que durará la construcción de la obra.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 1.646 el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = \text{IE}_i * \text{M}_i * \text{EM}$$

en donde:

IE_i = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

Ia = Inversión Anual = 1.5 millones anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 1,500,000.00 millones de balboas) * 1.64* 0.60 = 1,476,000.00 millones de balboas anuales.

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de 1,476,000.00 millones de balboas anuales durante la construcción y adecuación del proyecto.

Generación de Empleo

Bien es cierto que el proyecto empleará 3 personas (técnicos) de manera directa durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de construcción y todas aquellas personas entre concesionarios y contratistas que interactúan con las actividades del proyecto.

Para ello hemos considerado unos 80 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

- **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

<i>Concepto</i>	Costo Total (Bt/)
<i>Pago de la tarifa para la Evaluación del EsIA</i>	1,253.00
<i>Plan de medidas de mitigación específicas</i>	12,800.00
<i>Plan de monitoreo</i>	1,000.00
<i>Plan de participación ciudadana</i>	1,900.00
<i>Plan de prevención de riesgo</i>	5,000.00
<i>Plan de Educación ambiental</i>	1,000.00
<i>Plan de contingencia</i>	2,000.00
<i>Plan de abandono</i>	2,047.00
Total	27,000.000

Fuente: Equipo consultor, 2023

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”.

Cuadro No. 32. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades. proyecto: ALTOS DE SANTA CLARA (en millones de balboas)

BENEFICIO/COSTO	Horizonte del proyecto (años)										
CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACIÓN									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTES DE FONDOS											
Ingresos totales por oferta de nuevas viviendas		2,800,000	2,520,000.00	3,220,000.00	5,250,000.00	3,500,000.00	1,680,000.00	1,470,000.00	1,540,000.00	1,260,000.00	
Valor de rescate											2,000,000.00
Externalidades Sociales		1,828,000.00	1,674,000.00	2,059,000.00	3,175,500.00	1,212,000.00	1,212,000.00	1,135,000.00	981,000.00	1,096,500.00	
-Incremento de la economía local		1,540,000.00	1,386,000.00	1,771,000.00	2,887,500.00	924,000.00	924,000.00	847,000.00	693,000.00	808,500.00	
-Generación de empleo		288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	288,000.00	
Externalidades Ambientales			40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	
-Servicio ambiental por revegetación (restauración y/o recuperación del área			40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	40,584.00	
TOTAL, DE FUENTES		4,628,000.00	4,234,584.00	5,319,584.00	8,466,084.00	4,752,584.00	2,932,584.00	2,645,584.00	2,561,584.00	2,397,084.00	2,000,000.00
USOS DE FONDOS											
Inversión	5,000,000										
Costos de operación		850,000.00	850,000.00	850,000.00	850,000.00	850,000.00	850,000.00	750,000.00	750,000.00	750,000.00	
Externalidades Sociales		354,103.00	354,103.00	354,103.00	354,103.00	354,103.00	354,103.00	354,103.00	354,103.00	354,103.00	
-Costos de gestión ambiental		12,800.00	12,800.00	12,800.00	12,800.00	12,800.00	0.00	0	0	0	
Externalidades ambientales		15,147.52	15,147.52	15,147.52	15,147.52	12,453.12	12,453.12	12,453.12	12,453.12	12,453.12	
-Pérdida de la Cobertura Vegetal		5,264.82	5,264.82	5,264.82	5,264.82	5,264.82	5,264.82	5,264.82	5,264.82	5,264.82	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II - PROYECTO: RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”- PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

BENEFICIO/COSTO	Horizonte del proyecto (años)										
CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACIÓN									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pérdida de Productividad por Erosión del Suelo		351.30	351.30	351.30	351.30	351.30	351.30	351.30	351.30	351.30	
Pérdida de Nutrientes por Erosión del Suelo		4697.00	4697.00	4697.00	4697.00	4697.00	4697.00	4697.00	4697.00	4697.00	
Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos por la intensidad y duración de ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan		1,180.00	1,180.00	1,180.00	1,180.00	0.00	0	0	0	0	
Contaminación físicoquímica del agua superficial		2,694.40	2,694.40	2,694.40	2,694.40	1,180.00	1,180.00	1,180.00	1,180.00	1,180.00	
Incremento de desechos sólidos		960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	960.00	
TOTAL, DE USOS	5,000,000	1,219,250.52	1,219,250.5	1,219,250.5	1,219,250.5	1,216,556.1	862,453.1	762,453.1	762,453.1	762,453.1	0

TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)	28.27
VALOR PRESENTE NETO (10%)	B/.3,798,844.61
RELACION BENEFICIO/COSTO (10%)	1.17

Fuente: Equipo consultor, 2023

Cálculos del VAN

Sobre este punto es importante indicar, que, aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN), se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo

El flujo proyectado a 9 años arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

- **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):** Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 28.27%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto **RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”**, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado

nacional para brindar un mejor servicio.

- **Valor Actual Neto Económico (VANE):** En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés.

En este caso la ganancia sería de **B/3,798,844.61** millones con una tasa de descuento del 10%.

- **Relación Beneficio Costo:** Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto.

$$B / C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de **1.17**, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen **0.17** balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.



12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

12.1 Firmas debidamente notariadas

12.2 Número de registro de consultor(es)

Este estudio fue desarrollado procurando un documento técnico-científico, de fácil interpretación para el lector, con la participación del siguiente grupo de profesionales.

Nombre	Número de registro	Actividad desarrollada	Firmas
MSc. Dioseneth Aponte	IRC-018-2020	Consultor Principal <ul style="list-style-type: none">• Descripción y análisis de impactos• Descripción del ambiente biológico• Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental.• Descripción de las condiciones generales del proyecto.• Levantamiento de la percepción ciudadana	
Ing. Ariatny Ortega	IRC-040-2019	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración del Plan de Manejo Ambiental.• Edición del documento final.	

Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Ariatny Arias Ortega Acosta
ced 4-755-11 — Dioseneth Joel Aponte Saldaña
ced 4-757-734

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben.

David 14 de febrero del 2023

Testigo

Testigo



Testigo


Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda



NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ
Esta autenticación no implica
responsabilidad en cuanto al
contenido del documento

PERSONAL COLABORADOR

NOMBRE	PROFESIÓN	ACTIVIDAD	FIRMA
Hercylariza Pérez	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	Participación ciudadana, redacción y edición del estudio, identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación.	
Dayanis Hernández	Lic. en Trabajo Social	Desarrollo del Plan de participación ciudadana y descripción del ambiente socioeconómico	

 **Yo, Elibeth Yazzmín Aguilar Gutiérrez**
 Notaria Pública Segunda del Cantón de Chiriquí con cédula 4-722-6
 CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Dayanis Cristina Hernández
Martínez ced 4-714-959

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe,
 en presencia de los testigos que suscriben.

15 de febrero del 2023

SCM Testigo Licda. Elibeth Yazzmín Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda Testigo

NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ
 Esta autenticación no implica
 responsabilidad en cuanto al
 contenido del documento



Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez

Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

CELULAR CO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:

ad 4-795-703

Heraylarsa Perez Gonzalez

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben.

David 15 de febrero del 2023

gcm

Testigo

Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda

[Firma]

Testigo



VOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUI
Esta autenticación no implica
responsabilidad en cuanto al
contenido del documento

13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se considera viable ambientalmente la realización del proyecto RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”, el mismo produce impactos ambientales negativos significativos que afectan parcialmente el ambiente, pero los mismos pueden ser mitigados con las medidas recomendadas a fin de proteger a los trabajadores y el entorno.

A corto plazo, durante la construcción de las obras civiles se generarán fuentes de empleo directa e indirectamente, para los habitantes del lugar. A mediano plazo, ya en funcionamiento el residencial proveerá un mejor y más agradable entorno de vida para los nuevos residentes.

Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto, son mitigables con medidas de mitigación conocidas y fáciles de aplicar, lo cual está acorde con el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009 y las Normas y Disposiciones Sectoriales y fue consignado como parte de la responsabilidad del Promotor, dentro del Plan de Manejo Ambiental - PMA, que se incluye en este EsIA y su cumplimiento es responsabilidad del Promotor y empresa contratista.

Se recomienda al promotor cumplir con lo siguiente:

- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental, aquí consignado y la Resolución de Aprobación de dicho Estudio, para evitar sanciones por incumplimiento al mismo.
- Contratar mano de obra en las comunidades aledañas al proyecto, principalmente del Corregimiento de Antón.
- Aplicar el Plan de Manejo Ambiental al momento de iniciar los trabajos de adecuación del sitio, construcción de calles y casas.
- Después de aprobado el Estudio de Impacto ambiental, tramitar el permiso de indemnización ecológica.
- Después de iniciar la fase de construcción, entregar de forma oportuna los informes de cumplimiento ambiental ante MIAMBIENTE, con la frecuencia que la autoridad determine.

14.0. BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN CONSULTADA

Las fuentes de información utilizadas durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental fue la siguiente:

- Contraloría General de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- Ley No 8 de 25 de marzo de 2015 “Ley que Crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente modificada por la Ley N°8 de 2015.
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto se encuentra incluido dentro de la Lista Taxativa de esta norma, por tanto, debe presentar un estudio de impacto ambiental.
- Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 2009. Participación ciudadana y los tiempos de evaluación del EsIA, lo cual es aplicable a este documento.
- Decreto Ejecutivo N° 975 de 2012. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Norma las modificaciones de los proyectos aprobados. Lo cual sería aplicable, si el promotor modifica alguna actividad y/u obra del proyecto, después de ser aprobado.
- Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009 “Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. “Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. “Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales”.
- Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales.

- Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre. Protección y cuidado de la vida silvestre dentro del proyecto.
- Resolución AG – 0235 -2003, Indemnización ecológica. El proyecto deberá compensar de forma monetaria, la pérdida de vegetación por el establecimiento de viviendas.
- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”. El proyecto es de tipo residencial, por lo cual debe cumplir con las normas del MIVIOT.
- Ley N° 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, el cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales.
- 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”.
- Código de Trabajo. Artículos 282 hasta 290 sobre Higiene y seguridad en el trabajo.
- Ley Orgánica de la Caja del Seguro Social. Ley 51 de 27 de diciembre de 2005, señala en su Artículo 246, que modifica el artículo 69 del DG 68 de 1970 que “la prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo”.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Resolución No. 597 del 12 de noviembre de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 23 – 395 – 99, referente al agua potable, establece los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- Resolución No. 275 del 20 de julio de 2001. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI– COPANIT 48 – 2001, establece especificaciones para los bloques huecos de concreto para uso estructural y no estructural.

- Adaptación de códigos de Seguridad: Resolución por la cual se adoptan el NFPA 101, Reglamento de Seguridad Humana; NFPA 13, Reglamento de Sistemas Rociadores contra incendios, NFPA 20.

Atlas Ambiental de La República de Panamá. Gobierno Nacional, 2010

Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

Resolución 067-08 DNPT de 20 De Julio de 2008

Ministerio de Economía y Finanzas

- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006. Gaceta Oficial 26352-A de Recursos electrónicos

Recursos electrónicos

- Imagen satelital de la República de Panamá. (En línea) <http://www.earth> (Consulta 07-07-2021)

15.0. ANEXOS

	PÁGINA
1. Nota de Solicitud de Evaluación	183
2. Copia de cédula notariada del representante legal	186
3. Certificado de propiedad	188
4. Certificado de sociedad	190
5. Paz y Salvo del promotor, expedido por MiAmbiente	192
6. Recibo de Pago para la evaluación del EIA Cat. II	194
7. Estudio Hidrológico e hidráulico de Qda. Cañazas y Qda. Sin Nombre	196
8. Informe de Calidad de Agua Superficial de Qda. Cañazas y Qda. Sin Nombre	233

	PÁGINA
9. Informe de Inspección De Ruido Ambiental	241
10. Informe de inspección de Calidad de Aire	256
11. Informe de Evaluación de Riesgos Elaborado por SINAPROC.	269
12. Encuestas aplicadas, complemento de participación, volante (ficha informativa) y listado de firmas	278
13. Estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos	320
14. Resolución de Ordenamiento Territorial	342
15. Plano de anteproyecto	347
16. Plano de terracería	349
17. Memoria técnica de la PTAR	351
18. Plano de la PTAR	388
19. Mapa de cobertura boscosa	390

1. NOTA DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN

**MINISTRO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTERIO DE AMBIENTE
REPÚBLICA DE PANAMÁ.
E S. D.**



Distinguido Señor Ministro:

Yo **BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de Identidad Personal número cuatro- setecientos veintitrés – mil setecientos sesenta y cinco (4-723-1765), con residencia el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, teléfono No. 6550-5821, correo electrónico edwinrodriguez.gallardo@gmail.com en calidad de Representante Legal de la empresa promotora **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A.**, (Folio No. 155705133), hago constar que la persona a contactar para recibir notificaciones es Hercylariza Pérez, teléfono móvil 6211-1225, correo electrónico hercy16lary@gmail.com; procedo hacerle entrega formal de un documento original y una copia del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del Proyecto denominado **RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”** para su respectiva evaluación y aprobación, el mismo está situado según certificación del Registro Público de Panamá, en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, república de Panamá.

El proyecto consiste en la construcción de 332 viviendas unifamiliares bajo la norma Fondo Solidario de Vivienda (FSV), incluyendo la infraestructura de servicio necesaria, en un polígono con una superficie total de 15 hectáreas con 8958 m² 32 dm²

El residencial dispondrá de sistema de acueducto interno a través de dos pozos y dos tanques de reserva de agua potable, alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales. La disposición de la basura será por medio de la recolección de la empresa privada encargada de los manejos de dichos desechos sólidos en el corregimiento. La energía eléctrica será suministrada por la empresa Naturgy debido a que el sistema se interconectará a la red de suministro administrada por esta empresa.

El Estudio de Impacto Ambiental cuenta con los requerimientos de un Categoría II y conforme a lo establecido en el artículo 38, del decreto 123 del 14 de agosto de 2009; el cual está compuesto por 391 fojas debidamente enumeradas, incluyendo los anexos.

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos:

- Certificación de Registro Público de la empresa RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A., promotora del proyecto.
- Copia de cédula notariada del representante legal del promotor del proyecto
- Certificado de propiedad de la finca donde se desarrollará el proyecto.
- Paz y salvo del Ministerio de Ambiente
- Recibo de pago en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

Los consultores ambientales responsables son: MSc. Dioseneth J. Aponte S. (IRC-018-2020) y la Ing. Ariatny Ortega (IRC-040-2019), localizables al teléfono No. (6211-1225) o al correo electrónico hercy16lary@gmail.com

Fundamento de derecho: Constitución Política de la República de Panamá: Ley 41 del 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 05 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.

Panamá, fecha de su presentación.

**BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
REPRESENTANTE LEGAR
RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.**





Yo, Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez

Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí

con cédula 4-722-6

CERTIFICA

Que ante mi compareció (eron) (fueron) (fueron) (fueron)

Belisario Enrique
Contreras Castro 4-723-1765

y firmó (aron) (fueron) (fueron) (fueron) a las _____ horas del día _____ de _____ de _____

David 28 de mayo de 2023

Testigo

Testigo

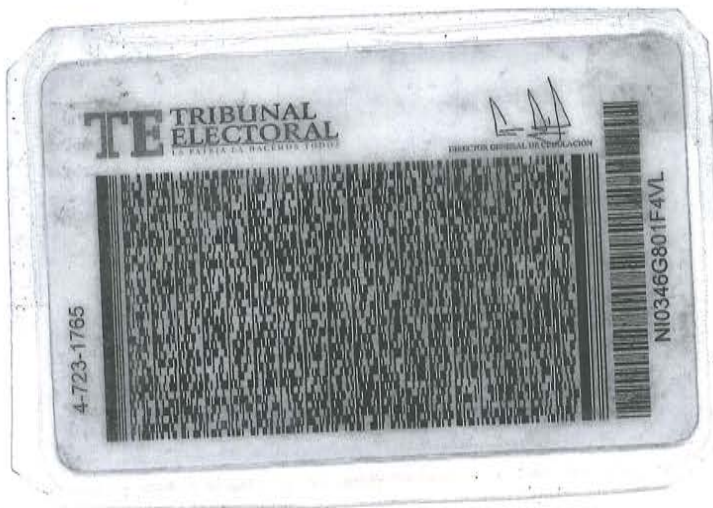
Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez
Notaria



NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ

Esta autenticación no implica
responsabilidad en cuanto al
contenido del documento

*2. COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL
REPRESENTANTE LEGAL*



Yo, Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez, Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal Número 4-7-1765, CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original, que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 28 de enero de 2023

Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda



3. CERTIFICADO DE PROPIEDAD



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2023.01.16 11:54:37 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 12870/2023 (0) DE FECHA 12/01/2023 vq

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4401, FOLIO REAL Nº 644 (F)CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 15 HA 8958 M² 32 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 15 HA 8958 M² 32 DM²
LINDEROS
NORTE TERRENO DE JULIO PINEDA Y CAMINO A SANTA CLARA
SUR CAMINO DE CONCEPCION A SANTA CLARA
ESTE CAMINO A SANTA CLARA
OESTE CAMINO DE CONCEPCION A SANTA CLARA
EL VALOR DEL TRASPASO ES CIENTO MIL BALBOAS(B/.100,000.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A. (RUC 155705133-2-2021)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS A LA FECHA.

RESTRICCIONES: EL GLOBO DE TERRENO QUE CONSTITUYE ESTA FINCA QUEDA SUJETO A LAS CONDICIONES Y RESERVAS CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142,43 DEL CODIGO AGRARIO Y 174 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO. SE ADVIERTE AL COMPRADOR QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 15.00MTS POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PRIMERA PARCELA DE TERRENO NO ADJUDICADA HASTA EL EJE DE LA LINEA DEL FERROCARRIL DE LA ESTRELLA A LA CONCEPCION CON EL CUAL COLINDA AL NORTE 5.00MTS POR LO MENOS HASTA EL EJE DEL CAMINO DE SIOGUI ABAJO A LA CARRETERA INTERAMERICANA CON EL CUAL LIMITA SUR ESTE Y OESTE 5.00MTS POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE SEGUNDA PARCELA ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO DE CONCEPCION SANTA CLARA CON LA CUAL LIMITA SUR Y AL OESTE E IGUAL DISTANCIA HASTA EL EJE DEL CAMINO A SANTA CLARA CON LA CUAL LIMITA AL ESTE. INSCRITO EL 03/07/1968, EN LA ENTRADA 90 / 2770

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 13 DE ENERO DE 2023 2:32 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 1403866283



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 525C8F95-8019-4F49-9465-90671B5A21F8
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

4. CERTIFICADO DE SOCIEDAD



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS
BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2023.01.12 11:43:06 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Gertrudis de Hama

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

12852/2023 (0) DE FECHA 01/12/2023

QUE LA SOCIEDAD

RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155705133 DESDE EL MARTES, 27 DE ABRIL DE 2021
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: GUILLERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
SUSCRIPTOR: ALCIBIADES ALBERTO GONZALEZ MONTERO

DIRECTOR: IDALIA AURORA CASTRO DE CONTRERAS
DIRECTOR: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
DIRECTOR: GUILLERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
PRESIDENTE: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
VICEPRESIDENTE: IDALIA AURORA CASTRO DE CONTRERAS
SECRETARIO: GUILLERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
TESORERO: GUILLERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

AGENTE RESIDENTE: LIC. ALCIBIADES ALBERTO GONZALEZ MONTERO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE Y EN AUSENCIA SERÁ SUPLANTADO POR BVICE-PRESIDENTE, TESORERO O EL SECRETARIO O CUALQUIER PERSONA QUE DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA O LA ASAMBLEA DE ACCIONISTAS.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL AUTORIZADO ES DE DIEZ MIL DOLARES, MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, (US\$ 10,000.00) DÓLARES, DIVIDIDOS EN CIENTO (100.00) ACCIONES COMUNES CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES (US\$ 100.00) CADA UNA MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, ACEPTADA PARA SU CIRCULACION EN TODO EL TERRITORIO DE LA REPUBLICA DE PANAMA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 12 DE ENERO DE 2023 A LAS 11:19 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403866265



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 32BAAF52-7B45-455F-8ECC-C2D33C4316C2
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

5. *PAZ Y SALVO DEL PROMOTOR, EXPEDIDO
POR MIAMBIENTE*

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo**N° 214727**

Fecha de Emisión:

14	02	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

16	03	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A

Representante Legal:

BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

Imagen

Documento


Finca

155705133

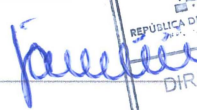
Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado



Director Regional



*6. RECIBO DE PAGO PARA LA EVALUACIÓN
DEL EIA CAT. II*



Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

4043118

Información General

Hemos Recibido De	RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A / 155705133	Fecha del Recibo	2023-2-14
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Slip de deposito No.		B/. 1,253.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 1,253.00

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
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 1,253.00

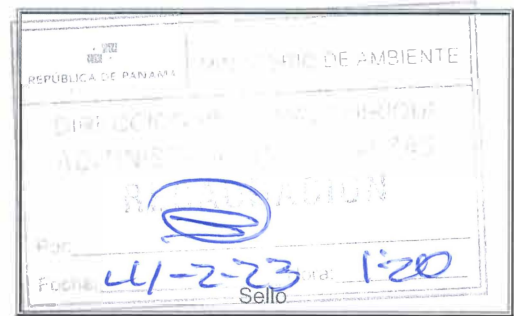
Observaciones

PAGO POR ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORIA II, DEL PROYECTO RESIDENCIAL, ALTOS DE SANTA CLARA S.A., R.LEGAL: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO, MAS PAZ Y SALVO.

Día	Mes	Año	Hora
14	02	2023	01:20:05 PM

Firma

Nombre del Cajero Emily Jaramillo



IMP 1

*7. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
DE QDA.CAÑAZAS Y QDA SIN NOMBRE*

Estudio Hidrológico e Hidraulico Quebrada Cañas y Quebrada Sin Nombre



PROYECTO:

Residencial Altos de Santa Clara

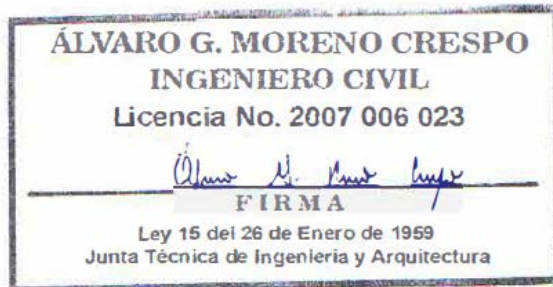
UBICACION:

**Santa Clara, Corregimiento Bugaba, Distrito de Bugaba,
Provincia de Chiriquí, República de Panamá**

PROPIETARIO:

RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

PREPARADO POR:



**Ing. Alvaro Moreno
Id. # 2007-006-23**

Enero 2023

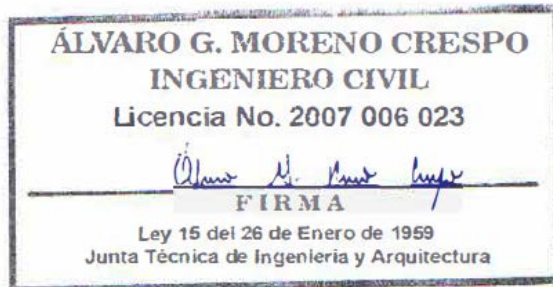
1.1 Descripción de la Cuenca del Río Escarrea

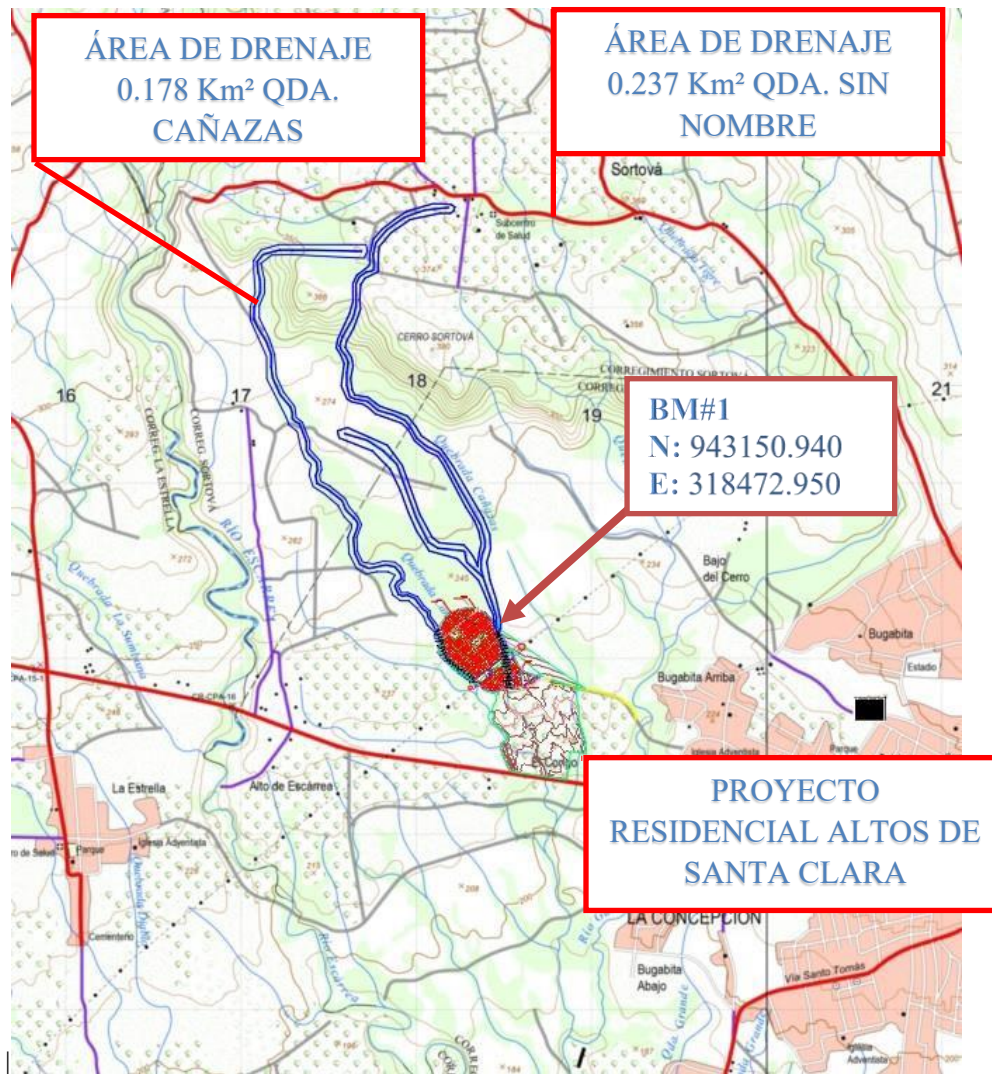
Esta quebrada se encuentra ubicada al noroeste de la cuenca del Río Escarrea, específicamente en las coordenadas 82° 38'00" Longitud Oeste, 8° 28'00 " Latitud Norte.

La quebrada Cañazas es un afluente del Río Escarrea hasta su confluencia con el mismo, tiene una longitud de 3.31 kilómetros y un área de drenaje de 0.178 km². Su conformación topográfica inicia con una elevación de 360.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 241.63 m.n.m.m.

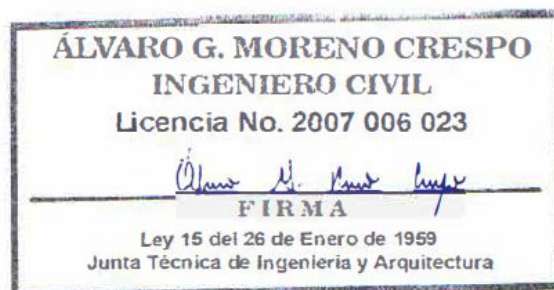
La quebrada Sin Nombre es un afluente del Río Escarrea hasta su confluencia con el mismo, tiene una longitud de 3.184 kilómetros y un área de drenaje de 0.237 km². Su conformación topográfica inicia con una elevación de 380.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 239.00 m.n.m.m.

El área de drenaje objeto de este estudio, comprende el área que afecta directamente al proyecto en estudio y el cual podemos apreciar en la Fig. 2





2FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje. Fuente: Tommy Guardia
Escala: 1:50,000



1.2 Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 104

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Río Escarrea, pero con referencia a esta las subcuencas más cercanas al área de estudio son los números 104-01-01 denominada Madrona

Tabla 1
Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 104

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de Drenaje	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
104-01-01	ESCARREA	MADRONA	CHIRIQUI	Cv	95	8° 28' 00"	82° 38' 00"	135	1/06/1976	1/04/1981	E.T.E.S.A.

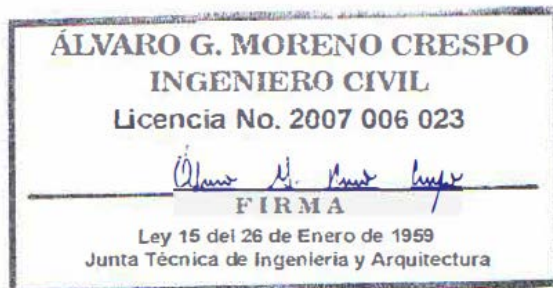
Tipo de Estación

Cv Estacion hidrológica Convencional
At Estacion Hidrológica Automatica
Mx Estacion Hidrológica Mixta

Cuadro: 53. Datos de la estación hidrológica en el río Escárrea

Estación No.	104-01-01
Río	Escárrea
Lugar	Madroñal
Elevación (msnm)	95
Latitud	8°28'00"
Longitud	82°38'00"
Años de Registro	5
Fecha Inicial	1/06/76
Fecha Final	1/04/81

Fuente: Dep. HidroMeteorología - Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. - ETESA.



2.0 Precipitación y Clima del Área de Estudio

En el área objeto de estudio, el clima es predominantemente tropical, caracterizado por lluvias copiosas todo el año. La temperatura media anual es de 26.5 °C aproximadamente, oscilando entre 17 y 36 °C; la precipitación promedio anual es de 4,500 mm oscilando entre 3500 mm y 8000 mm convirtiéndose en una de las cuencas con alta pluviosidad, dentro del contexto nacional, como se aprecia la Tabla 2.

TABLA 2. Precipitaciones del la Cuenca 104

Cuadro: 10. Datos de la precipitación. Estación meteorológica ubicada en Cuesta de Piedra (104-001) Año de registro 1968-2011. (43 años operando).

Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	252.8	258.6	404.9	618.3	1,208.6	1138.7	1155.1	1485.6	1203.3	1577.8	988	689
Promedio (mm)	85.4	56.1	131.6	297.7	731.3	678.1	496.6	742.3	828.5	857.7	578.7	204

Fuente: Hidrometeorología de ETESA

Cuadro: 11. Datos de precipitación. estación meteorológica ubicada en La Concepción (104-004). Año de registro 1972-2011. (39 años operando).

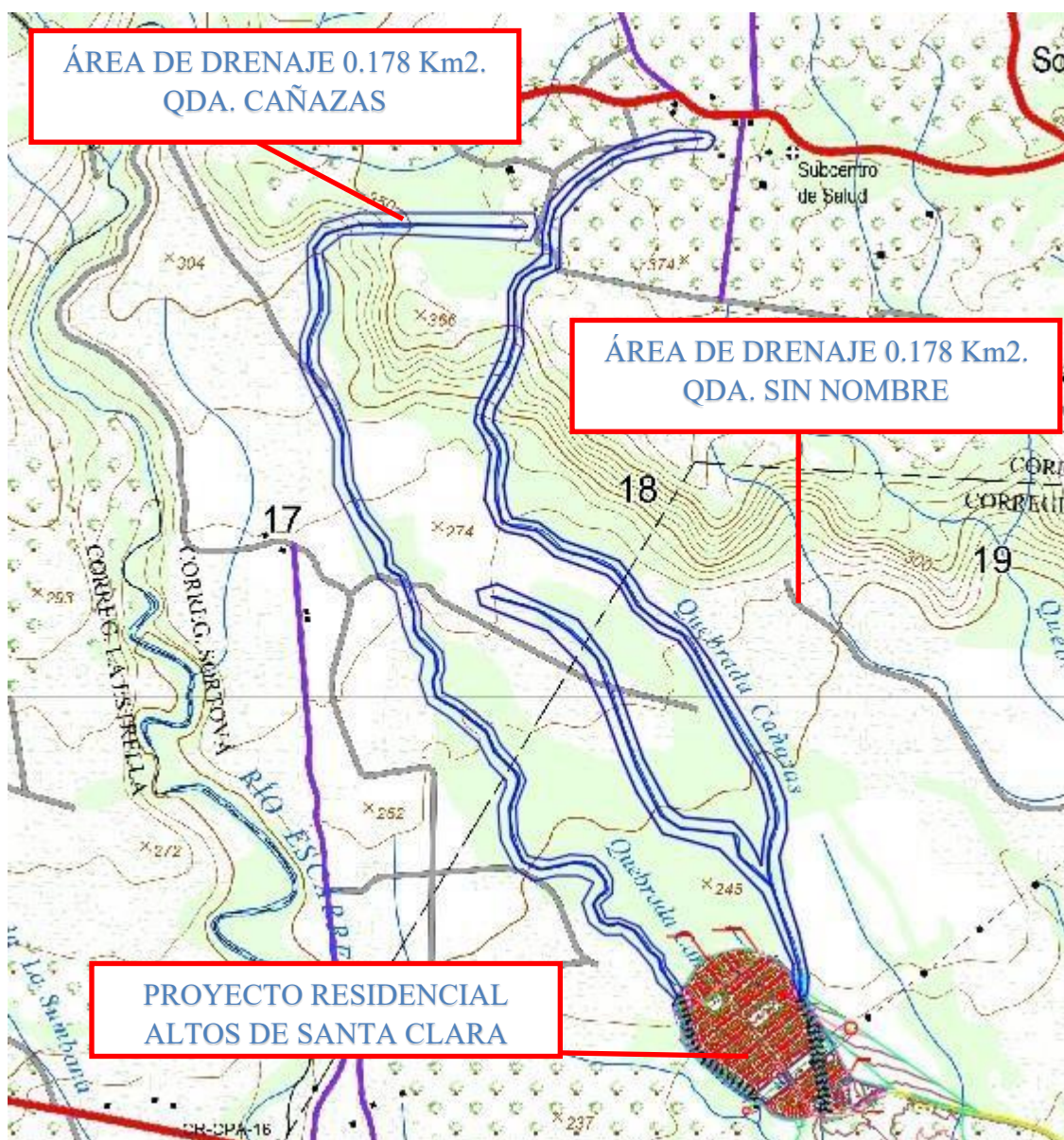
Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	230.9	131.1	211.5	380.9	526.1	509.7	695.7	788.4	926.3	953.5	752.3	265
Promedio (mm)	72.6	53.1	84.1	170.5	415.6	414.7	401.4	492.8	459.6	606.4	445.3	108

Fuente: Hidrometeorología de ETESA

MEMORIA DE SISTEMA PLUVIAL

A. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto de lotificación que estamos sometiendo para su evaluación y consideración se ha nombrado como **“Residencial Altos de Santa Clara”** y el mismo será construido en un globo de terreno de AREA: 15Has + 8,958.32 m², que se encuentra localizado en el sector de Santa Clara, Corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí en las coordenadas UTM **E:318297.161 N:943283.455**.



B. CRITERIO DE DISEÑO

✚ APLICACIÓN DEL MÉTODO RACIONAL DE DISEÑO

Para determinar el caudal máximo que se pueda presentar en un sitio determinado para distintos periodos de recurrencia mediante este método, se procede de la siguiente manera:

- Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés.
- Se elige el coeficiente de escorrentía para la zona en estudio.
- Se calcula el tiempo de concentración de la cuenca.
- Se calcula la intensidad de lluvia para un determinado periodo de retorno elegido para el diseño.
- Se calcula el caudal para la cuenca en estudio.

C. METODO RACIONAL DE DISEÑO

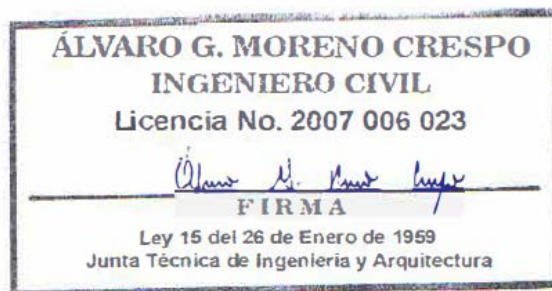
a. Tiempo de concentración

Para el Cálculo de la Área de Drenaje para el punto en estudio, se utilizaron las plantas de levantamientos topográficos, complementadas con mosaicos del área. El tiempo de concentración es el tiempo que demora la gota más alejada en llegar al punto en donde se encuentra ubicado el proyecto. Para este diseño se utilizó un tiempo concentración basado en la siguiente formula de Kirpick:

$$T_c = \left(\frac{0.871 L^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$$

Donde, L, longitud en Km

ΔH , diferencia de altura



b. La intensidad de lluvia

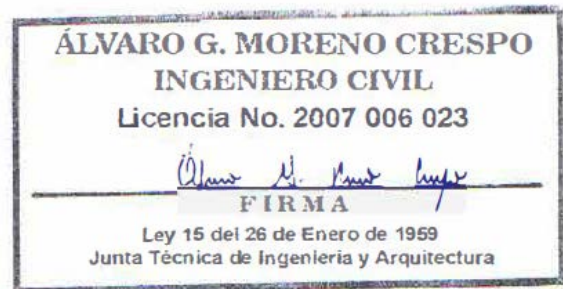
Es el caudal de agua que pasa una determinada superficie, es decir, el volumen de agua caído por unidad de tiempo y superficie. Se mide habitualmente en mm/hora o in/hora. En Panamá el Ministerio de Obras Publicas especifica de diferentes intensidades de para diferentes periodos de retorno. Como estamos realizando un estudio hidrológico se debe de utilizar un periodo de retorno de 50 años. Para dicho periodo de retorno el manual del M.O.P. especifica para la cuenca del pacifico la siguiente fórmula de cálculo de la intensidad de lluvia:

La expresi3n que se utiliza es:

$$I_{50 \text{ años}} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

donde, I, intensidad de lluvia (mm/hora)

Tc, Tiempo de concentraci3n en minutos



c. Coeficiente de escorrentía

Del agua de lluvia que cae sobre la superficie de un terreno, una parte se evapora, otra discurre por la superficie (escorrentía) y otra penetra en el terreno (infiltraci3n). Se define como coeficiente de escorrentía C, de una superficie, al cociente del caudal que discurre por dicha superficie QE, en relaci3n con el caudal total precipitado QT. Se conoce como coeficiente de escorrentía a la relaci3n entre el índice de escorrentía y la precipitaci3n anual. Para Panamá el Ministerio de Obras Publicas exige la utilizaci3n de siguientes valores m3nimos de C:

C= 0.85 Para diseños pluviales en áreas suburbanas y en rápido crecimiento.

C= 0.90@1.00 Para diseños pluviales en áreas urbanas deforestadas.

C= 1.00 Para diseños pluviales en áreas completamente pavimentadas.

Para este diseño usaremos un coeficiente de escorrentía de 0.85.

d. El método racional se utiliza en hidrología para determinar el Caudal Instantáneo Máximo de descarga de una cuenca hidrográfica. Se entiende por cuenca hidrográfica, cuenca de

drenaje al espacio delimitado por la unión de todas las cabeceras que forman el río principal o el territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago. Una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas.

La fórmula básica del método racional es:

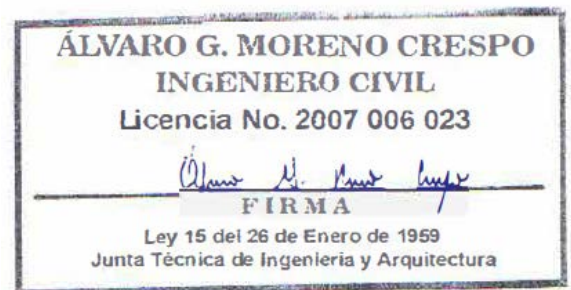
$$Q = \frac{C I A}{360}$$

donde Q, caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m³/seg.)

C, coeficiente escorrentía, 0.85.

I, intensidad de lluvia, (mm/hora).

A, área de drenaje, (Hectáreas).



e. Para determinar la capacidad de las secciones se utilizara la fórmula de Manning.

Por medio de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

en donde,

Q, caudal en el canal (m³/seg).

n, es el coeficiente de rugosidad del material del canal(para tierra n = 0.03).

A, es el área hidráulica de la sección transversal del canal(m²).

R, es el radio hidráulico (m).

S, es la pfinaliente en m/m.

Las capacidades de las secciones están calculadas en base a un tirante de 80% de la altura.

D. 4.1 CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO

Características de la Quebrada Cañazas

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

0.178 km² = 17.80 Has

Coeficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

TIEMPO DE CONCENTRACION

$$T_c = \left(\frac{0.866 \times L^3}{\Delta H} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.866 \times 3.31^3 / 118.37)^{0.385} \times 60 = 36.00 \text{ min}$$

INTENSIDAD DE LLUVIA

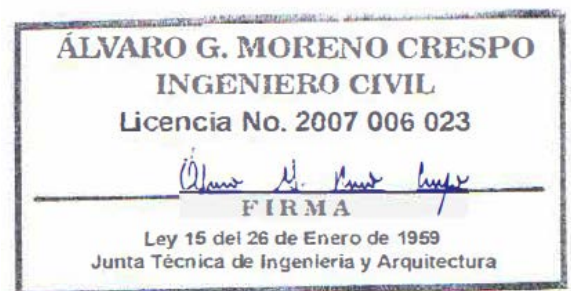
$$i_{50} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

$$I_{50} = (370 / 33 + 36.00) \times 25.4 = 136.19 \text{ mm/hr}$$

CALCULO DE CAUDAL

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = (0.85 \times 136.19 \times 17.80) / 360 = 5.72 \text{ m}^3/\text{s}$$



E. 4.1 CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO

Características de la Quebrada Sin Nombre

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

$$0.237 \text{ km}^2 = 23.73 \text{ Has}$$

Coeficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

TIEMPO DE CONCENTRACION

$$T_c = \left(\frac{0.866 \times L^3}{\Delta H} \right)^{0.385} \times 60$$

$$T_c = (0.866 \times 3.184^3 / 141)^{0.385} \times 60 = 32.178 \text{ min}$$

INTENSIDAD DE LLUVIA

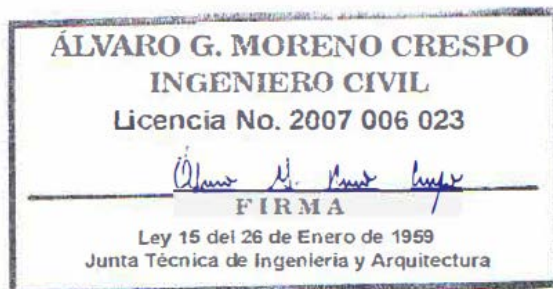
$$i_{50} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

$$I_{50} = (370 / 33 + 32.178) \times 25.4 = 144.20 \text{ mm/hr}$$

CALCULO DE CAUDAL

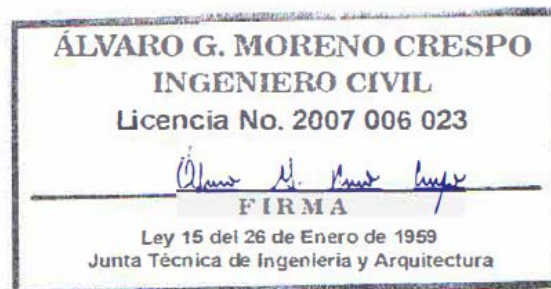
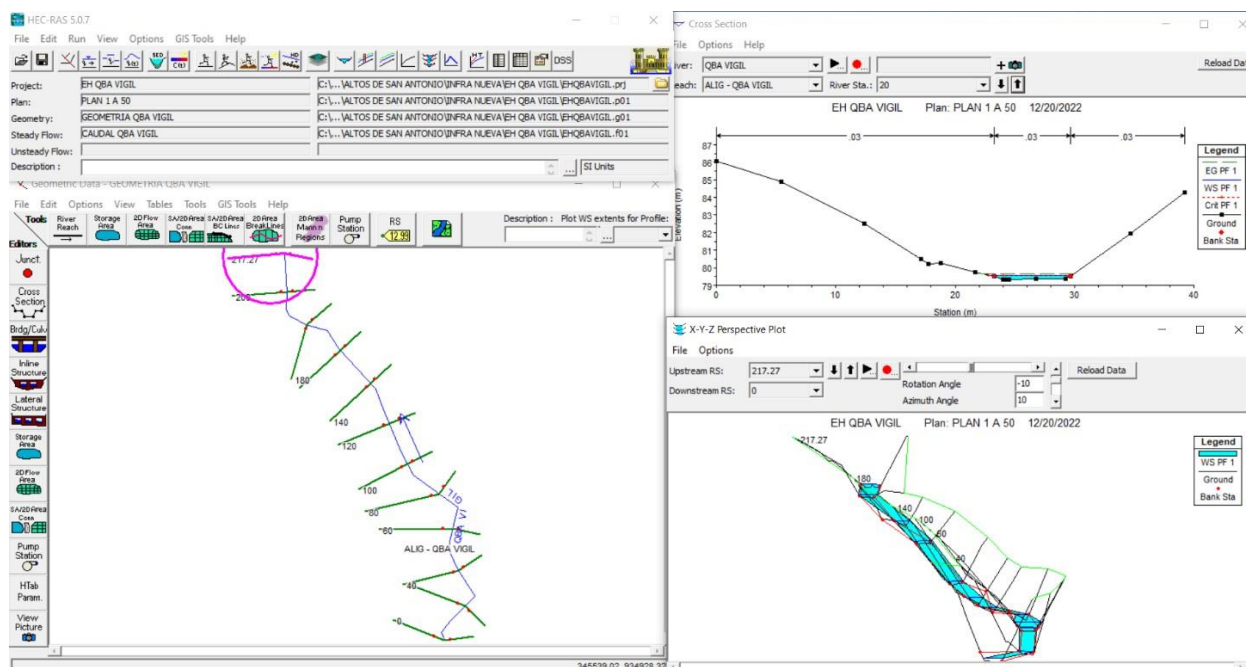
$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = (0.85 \times 144.20 \times 23.73) / 360 = 8.08 \text{ m}^3/\text{s}$$



I. ANÁLISIS DE QUEBRADA UTILIZANDO SOFTWARE HEC-RAS.

HEC-RAS es un modelo de dominio público desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU. (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interfaz gráfica del usuario que facilita las labores de pre-proceso y post-proceso, así como la posibilidad de intercambio de datos con el sistema de información geográfica ArcGIS mediante HEC-GeoRAS. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.



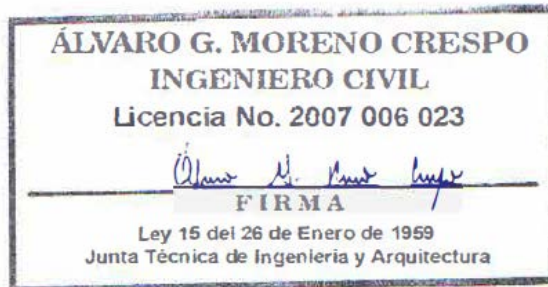
1. ANÁLISIS DEL CAUCE DE QBA. SIN NOBRE

Para este análisis utilizaremos el caudal calculado con el Método Racional para el cauce de la Quebrada Cañazas.

El análisis tiene su inicio en la estación 0k+000 hasta la estación 0k+377.74 dando una longitud de análisis de 377.74 metros que recorre la Qba. Cañazas colinda con el Proyecto Altos de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 20 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.

Para este análisis utilizaremos el caudal calculado con el Método Racional para el cauce de la Quebrada Sin Nombre.

El análisis tiene su inicio en la estación 0k+000 hasta la estación 0k+320.00 dando una longitud de análisis de 320.00 metros que recorre la Qba. Sin Nombre colinda con el Proyecto Altos de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 17 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.



OPERACIONES MATEMÁTICAS
Qba. Cañazas

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$TC = \left(\frac{0.866(L)^3}{H} \right)^{0.385} \times 60$$

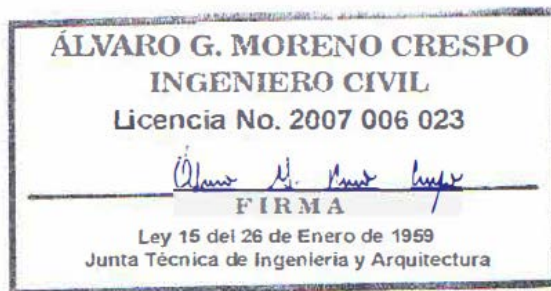
$$TC = \left(\frac{0.866 (3.31)^3}{118.37} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = \left(\frac{31.40}{118.37} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.2652)^{0.385} \times 60$$

$$TC = 0.60 \times 60$$

$$TC = 36.00 \text{ min}$$



INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + TC} \right) \times 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + 36.00} \right) \times 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{69.00} \right) \times 25.4$$

$$I_{50} = 5.362 \times 25.4$$

$$I_{50} = 136.19 \text{ mm/h}$$

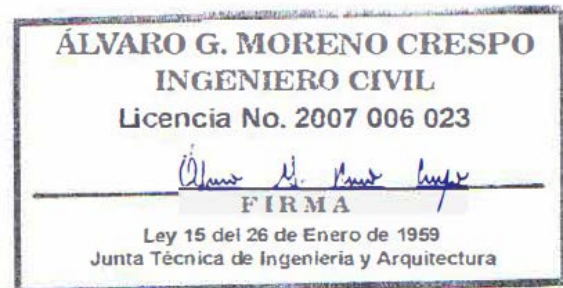
CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85 \times 136.19 \times 17.80}{360} = m^3/S$$

$$Q = \frac{2060.5547}{360} = m^3/S$$

$$Q = 5.72 \text{ m}^3/S$$



OPERACIONES MATEMÁTICAS
Qba. Sin Nombre

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$TC = \left(\frac{0.866(L)^3}{H} \right)^{0.385} \times 60$$

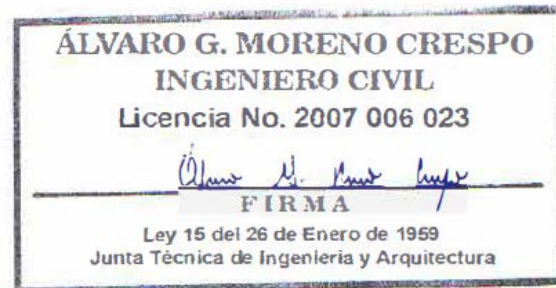
$$TC = \left(\frac{0.866 (3.184)^3}{141.00} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = \left(\frac{27.95}{141.00} \right)^{0.385} \times 60$$

$$TC = (0.1982)^{0.385} \times 60$$

$$TC = 0.5363 \times 60$$

$$TC = 32.17 \text{ min}$$



INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + TC} \right) \times 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + 32.17} \right) \times 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{65.17} \right) \times 25.4$$

$$I_{50} = 5.6774 \times 25.4$$

$$I_{50} = 144.20 \text{ mm/h}$$

CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85 \times 144.20 \times 23.73}{360} = m^3/S$$

$$Q = \frac{2908.586}{360} = m^3/S$$

$$Q = 8.08 \text{ m}^3/S$$

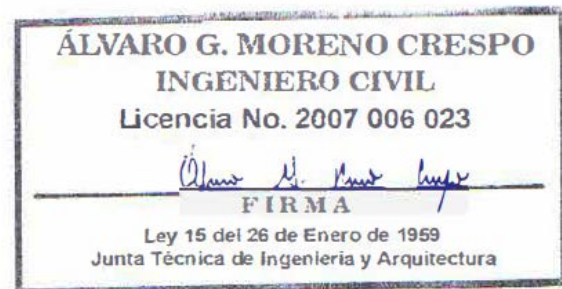


TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y
NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA
QUEBRADA CAÑAZAS

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	NIVEL DE TERRACERIA FINAL
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	233.86	233.86	FUERA DEL PROYECTO	235.36
0+020	233.64	234.27	FUERA DEL PROYECTO	235.77
0+040	233.80	234.41	FUERA DEL PROYECTO	235.97
0+060	234.00	234.69	FUERA DEL PROYECTO	236.21
0+080	233.89	235.61	FUERA DEL PROYECTO	237.06
0+100	234.95	236.21	FUERA DEL PROYECTO	237.71
0+120	236.30	236.81	FUERA DEL PROYECTO	238.31
0+140	236.65	237.25	FUERA DEL PROYECTO	238.75
0+160	237.02	237.70	FUERA DEL PROYECTO	239.20
0+180	237.49	238.11	FUERA DEL PROYECTO	239.59
0+200	237.90	238.50	FUERA DEL PROYECTO	240.00
0+220	238.28	238.80	FUERA DEL PROYECTO	240.30
0+240	238.68	239.36	FUERA DEL PROYECTO	240.86
0+260	239.61	240.17	FUERA DEL PROYECTO	241.67
0+280	239.88	240.62	FUERA DEL PROYECTO	242.12
0+300	240.11	240.84	FUERA DEL PROYECTO	242.34
0+320	240.18	240.95	FUERA DEL PROYECTO	242.45
0+340	240.75	241.26	FUERA DEL PROYECTO	242.76
0+360	240.83	241.45	FUERA DEL PROYECTO	242.95
0+377.74	241.88	242.50	FUERA DEL PROYECTO	244.00

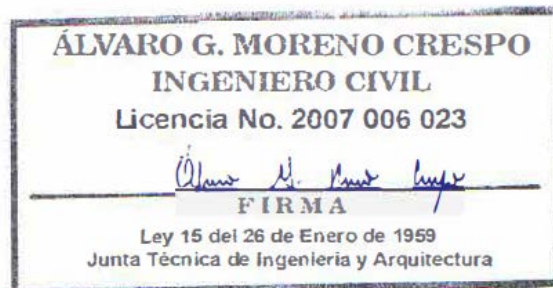
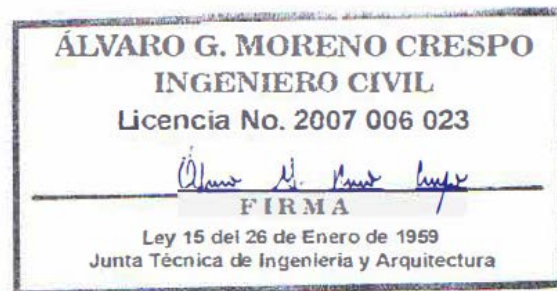


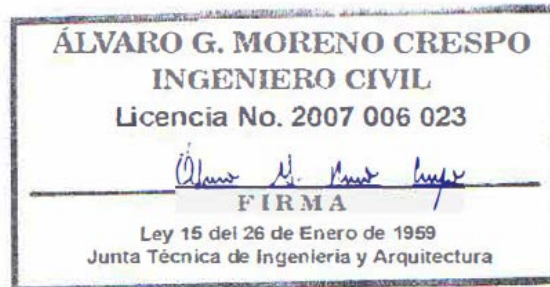
TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y
NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA
QUEBRADA SIN NOMBRE

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	NIVEL DE TERRACERIA FINAL
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	231.67	232.29	233.79	233.79
0+020	231.69	232.47	233.97	233.97
0+040	232.56	232.85	234.35	234.35
0+060	233.39	234.18	235.68	235.68
0+080	233.95	234.54	236.04	236.04
0+100	233.98	234.60	236.10	236.10
0+120	234.61	234.96	236.46	236.46
0+140	234.91	235.24	236.74	236.74
0+160	235.53	235.71	237.21	237.21
0+180	235.90	236.69	238.19	238.19
0+200	236.24	237.17	238.67	238.67
0+220	236.48	237.59	239.09	239.09
0+240	236.82	237.65	239.15	239.15
0+260	237.08	237.96	239.46	FUERA DEL PROYECTO
0+280	237.32	238.27	239.77	FUERA DEL PROYECTO
0+300	237.56	238.60	240.10	FUERA DEL PROYECTO
0+320	237.80	238.84	240.34	FUERA DEL PROYECTO



RESULTADOS

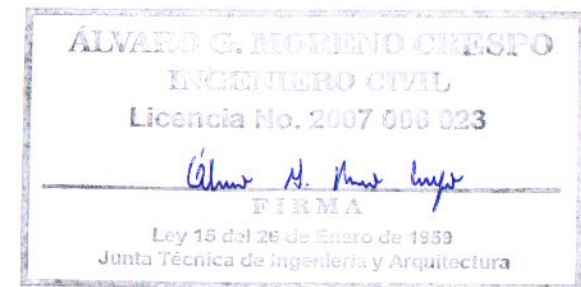
- 1) Se recomienda mantener el canal natural limpio para garantizar el flujo sin interrupciones de las crecientes y la no-interferencia con las estructuras a construir.
- 2) El esquema muestra una sección natural no revestido, de la misma pendiente y sección que el canal natural, conformado a una geometría trapezoidal tal como muestra la sección promedio de la quebrada.
- 3) Para la demarcación de la servidumbre pluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros sobre el nivel superior del borde de la quebrada.
- 4) Se pudo observar que el nivel de terreno está muy por encima del 1.50mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.



ANEXOS

HEC-RAS Plan: PLAN 1 A 50 River: QBA SIN NOMBRE Reach: ALIG.QBA SIN NOM Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	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)	Froude # Chl
ALIG.QBA SIN NOM	320	PF 1	8.08	237.80	238.84		239.01	0.004487	1.81	4.46	4.76	0.60
ALIG.QBA SIN NOM	300	PF 1	8.08	237.56	238.60		238.88	0.008327	2.33	3.46	3.78	0.78
ALIG.QBA SIN NOM	280	PF 1	8.08	237.32	238.27	238.27	238.66	0.012984	2.76	2.95	4.24	0.98
ALIG.QBA SIN NOM	260	PF 1	8.08	237.08	237.96	237.92	238.31	0.012367	2.65	3.05	3.78	0.94
ALIG.QBA SIN NOM	240	PF 1	8.08	236.72	237.65	237.65	238.04	0.014203	2.79	2.89	3.68	1.01
ALIG.QBA SIN NOM	220	PF 1	8.08	236.48	237.59	237.33	237.77	0.005595	1.96	5.04	16.49	0.61
ALIG.QBA SIN NOM	200	PF 1	8.08	236.24	237.17	237.17	237.58	0.014152	2.84	2.84	3.48	1.00
ALIG.QBA SIN NOM	180	PF 1	8.08	236.00	236.69	236.69	236.92	0.012503	2.36	3.88	8.01	0.94
ALIG.QBA SIN NOM	160	PF 1	8.08	235.38	235.71	235.71	235.93	0.010945	1.04	4.00	9.12	0.81
ALIG.QBA SIN NOM	140	PF 1	8.08	234.91	235.24	235.24	235.46	0.010584	0.97	4.01	9.24	0.76
ALIG.QBA SIN NOM	120	PF 1	8.08	234.34	234.96	234.96	235.19	0.011590	2.14	3.85	8.91	0.99
ALIG.QBA SIN NOM	100	PF 1	8.08	233.90	234.60	234.60	234.86	0.012708	2.25	3.58	7.00	1.01
ALIG.QBA SIN NOM	80	PF 1	8.08	233.50	234.54		234.58	0.001127	0.72	9.10	11.02	0.29
ALIG.QBA SIN NOM	60	PF 1	8.08	232.85	234.18	234.18	234.50	0.011157	2.52	3.33	5.84	0.94
ALIG.QBA SIN NOM	40	PF 1	8.08	231.98	232.85		232.98	0.006617	1.39	5.15	10.99	0.67
ALIG.QBA SIN NOM	20	PF 1	8.08	231.68	232.47	232.47	232.79	0.011347	2.51	3.27	5.55	0.97
ALIG.QBA SIN NOM	0	PF 1	8.08	231.66	232.29	232.29	232.52	0.011583	2.14	3.81	8.51	0.99



HEC-RAS Plan: PLAN 1 A 50 AÑOS River: QBA CAÑAZAS Reach: ALIG. QBA CAÑAZA Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	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)	Froude # Chl
ALIG. QBA CAÑAZA	377.74	PF 1	5.72	241.60	242.50	242.50	242.74	0.008613	2.29	2.90	6.59	0.88
ALIG. QBA CAÑAZA	360	PF 1	5.72	240.62	241.45	241.45	241.73	0.013186	2.31	2.48	4.68	1.01
ALIG. QBA CAÑAZA	340	PF 1	5.72	240.07	241.26	241.18	241.43	0.008621	1.83	3.13	5.78	0.79
ALIG. QBA CAÑAZA	320	PF 1	5.72	240.10	240.95	240.95	241.24	0.009278	2.47	2.52	4.69	0.93
ALIG. QBA CAÑAZA	300	PF 1	5.72	240.11	240.84		241.00	0.005284	1.94	3.63	8.09	0.73
ALIG. QBA CAÑAZA	280	PF 1	5.72	239.88	240.62	240.62	240.85	0.009515	2.16	2.82	7.04	0.90
ALIG. QBA CAÑAZA	260	PF 1	5.72	239.42	240.17	240.17	240.36	0.010176	2.19	3.13	8.28	0.95
ALIG. QBA CAÑAZA	240	PF 1	5.72	238.68	239.36	239.36	239.60	0.009250	2.35	2.78	5.92	0.93
ALIG. QBA CAÑAZA	220	PF 1	5.72	238.14	238.80	238.80	239.06	0.013061	2.23	2.56	5.08	1.00
ALIG. QBA CAÑAZA	200	PF 1	5.72	237.85	238.50	238.50	238.76	0.012125	2.26	2.54	5.23	0.99
ALIG. QBA CAÑAZA	180	PF 1	5.72	237.44	238.09	238.09	238.37	0.012989	2.34	2.45	4.46	1.01
ALIG. QBA CAÑAZA	160	PF 1	5.72	236.99	237.70	237.70	237.95	0.011140	2.22	2.63	5.97	0.96
ALIG. QBA CAÑAZA	140	PF 1	5.72	236.57	237.25	237.25	237.54	0.013454	2.38	2.40	4.20	1.01
ALIG. QBA CAÑAZA	120	PF 1	5.72	236.26	236.81	236.81	236.94	0.010811	1.87	3.81	14.17	0.91
ALIG. QBA CAÑAZA	100	PF 1	5.72	234.95	236.21		236.33	0.006033	1.68	3.75	6.81	0.61
ALIG. QBA CAÑAZA	80	PF 1	5.72	233.89	235.62	235.62	236.09	0.022305	3.01	1.90	2.06	1.00
ALIG. QBA CAÑAZA	60	PF 1	5.72	233.98	234.71	234.71	235.04	0.014667	2.55	2.24	3.40	1.01
ALIG. QBA CAÑAZA	40	PF 1	5.72	233.71	234.47		234.66	0.007799	1.93	2.96	4.97	0.80
ALIG. QBA CAÑAZA	20	PF 1	5.72	233.63	234.27	234.27	234.48	0.010247	2.07	2.88	7.74	0.92
ALIG. QBA CAÑAZA	0	PF 1	5.72	233.11	233.86	233.86	234.04	0.011195	1.89	3.16	9.41	0.95

ÁLVARO G. MORENO CRESPO

INGENIERO CIVIL

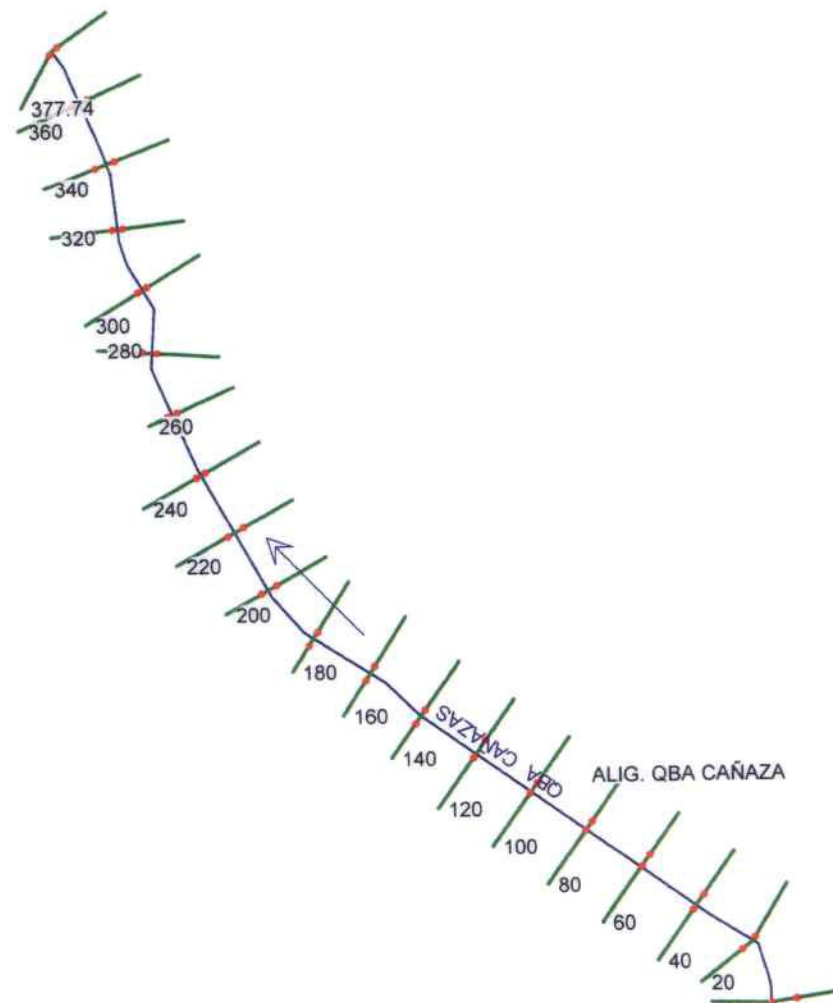
Licencia No. 2007 006 023


Álvaro G. Moreno Crespo

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

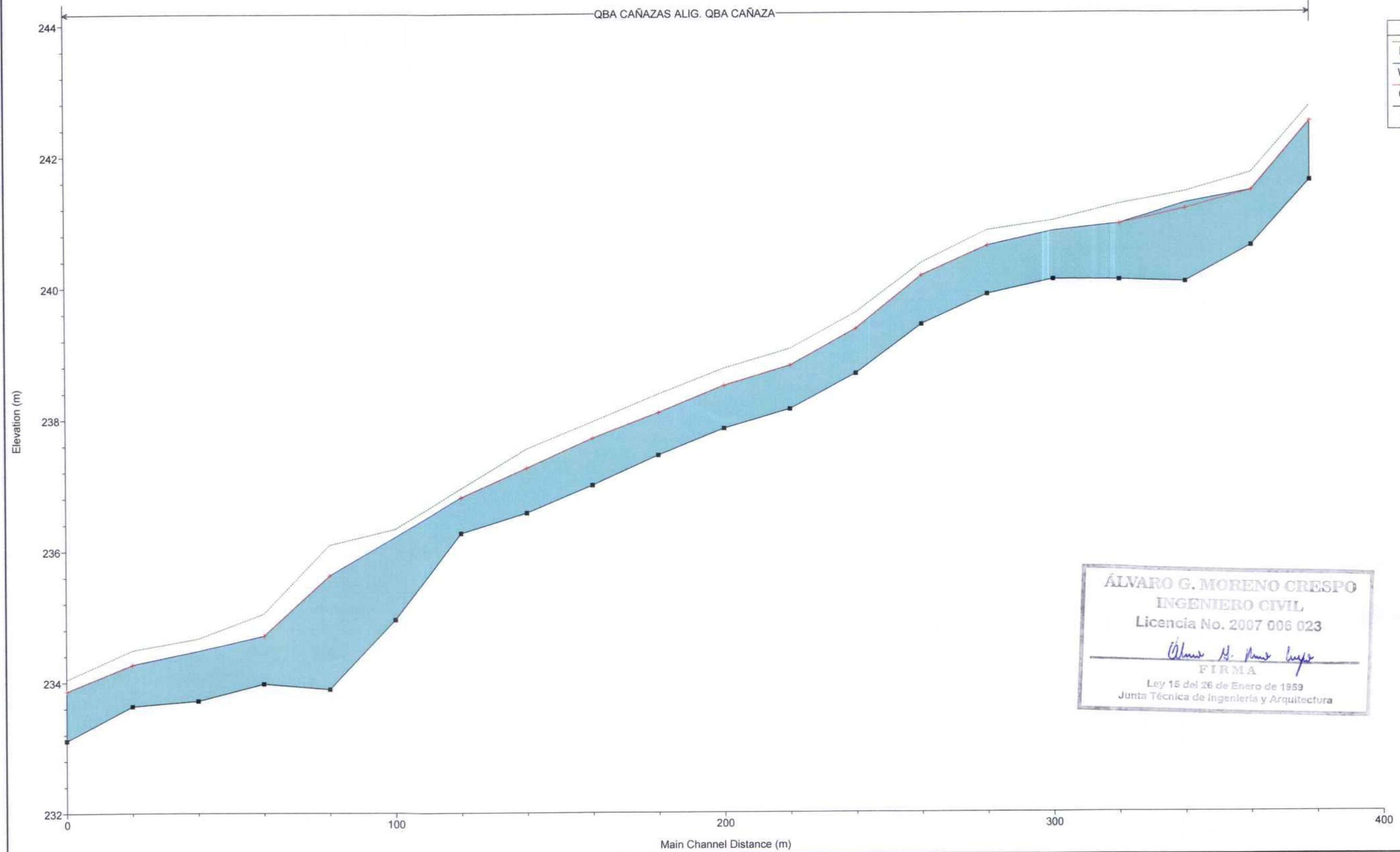
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

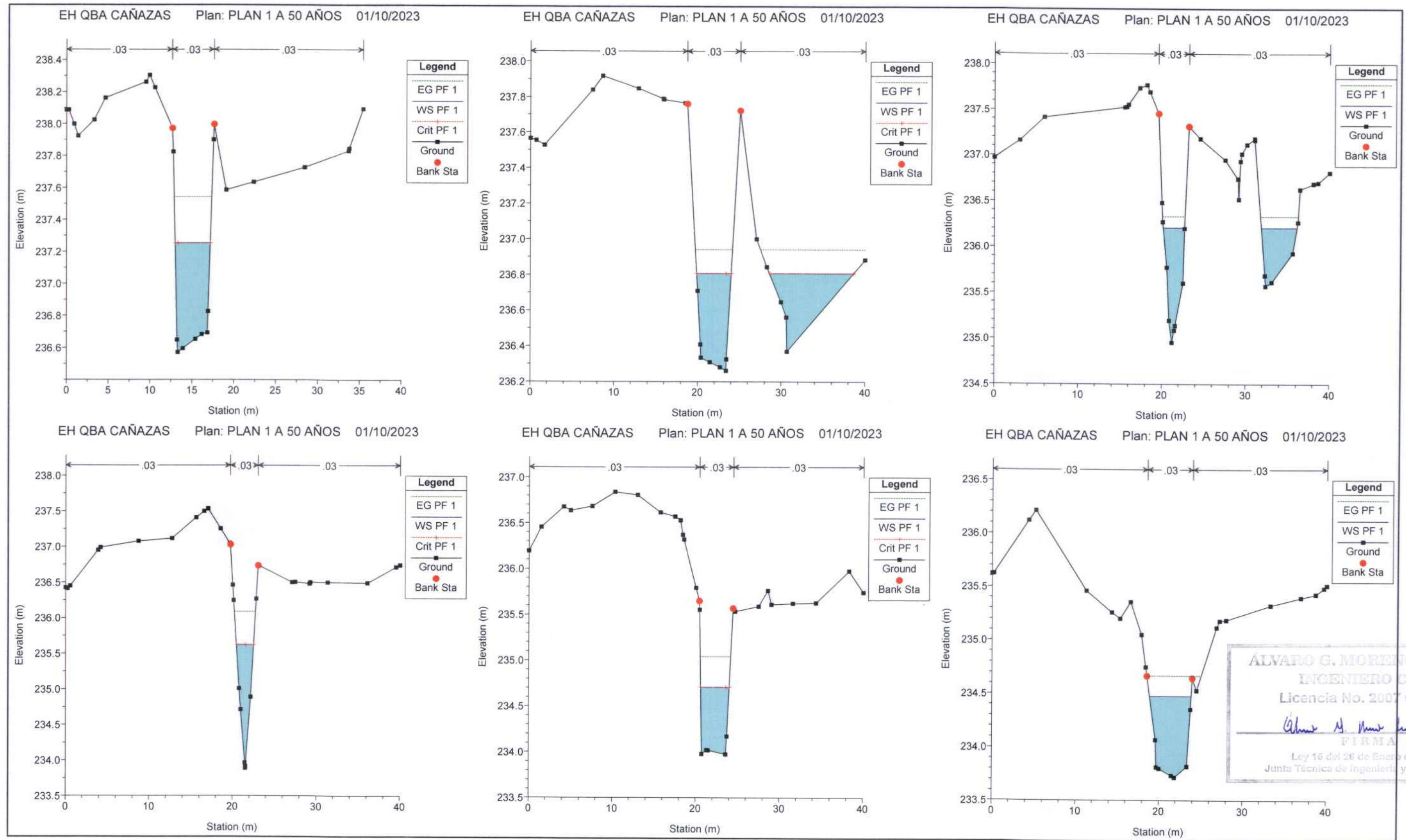


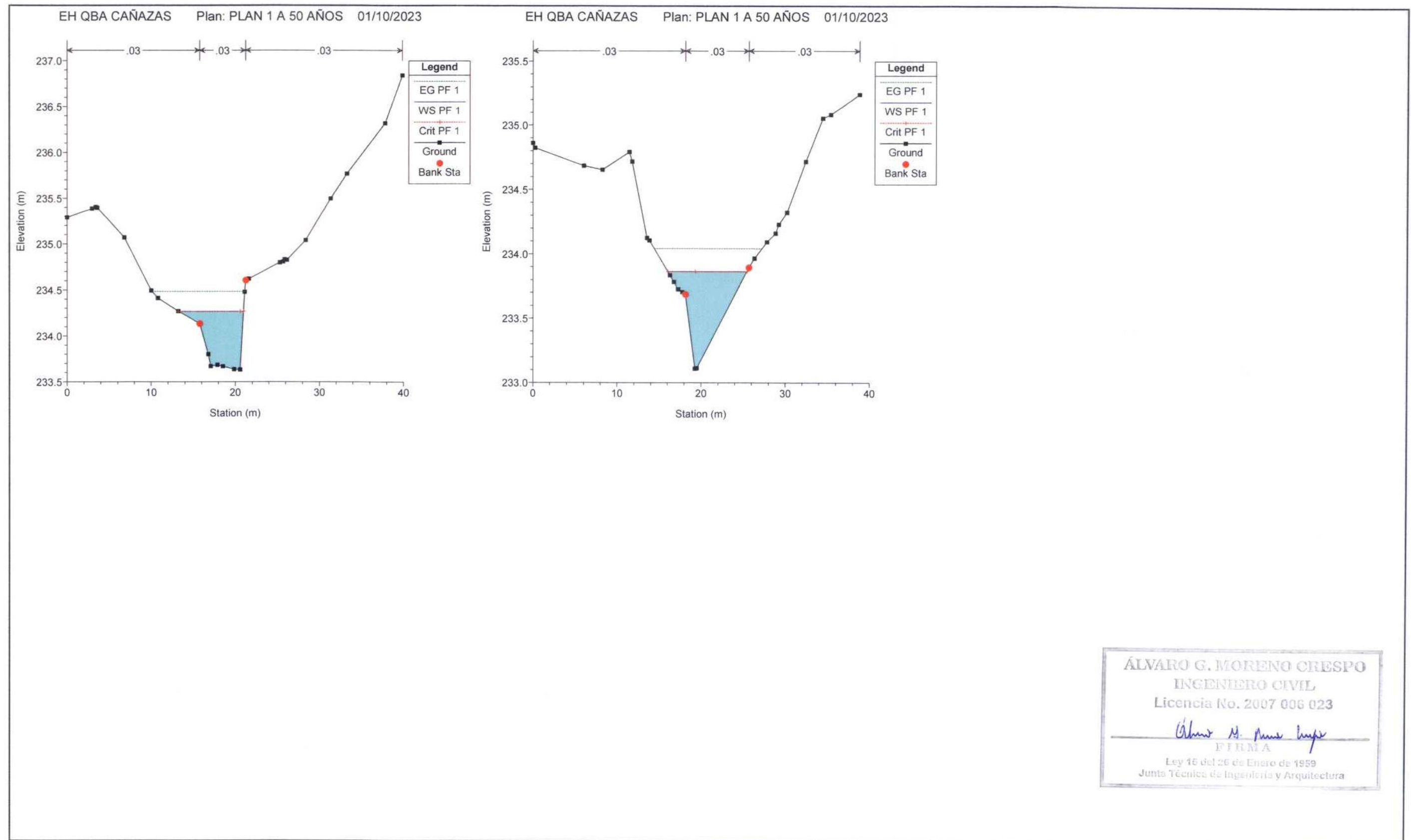
ÁLVARO G. MORENO CRESPO
 INGENIERO CIVIL
 Licencia No. 2007 006 023

 FIRMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

EH QBA CAÑAZAS Plan: PLAN 1 A 50 AÑOS 01/10/2023

QBA CAÑAZAS ALIG. QBA CAÑAZA







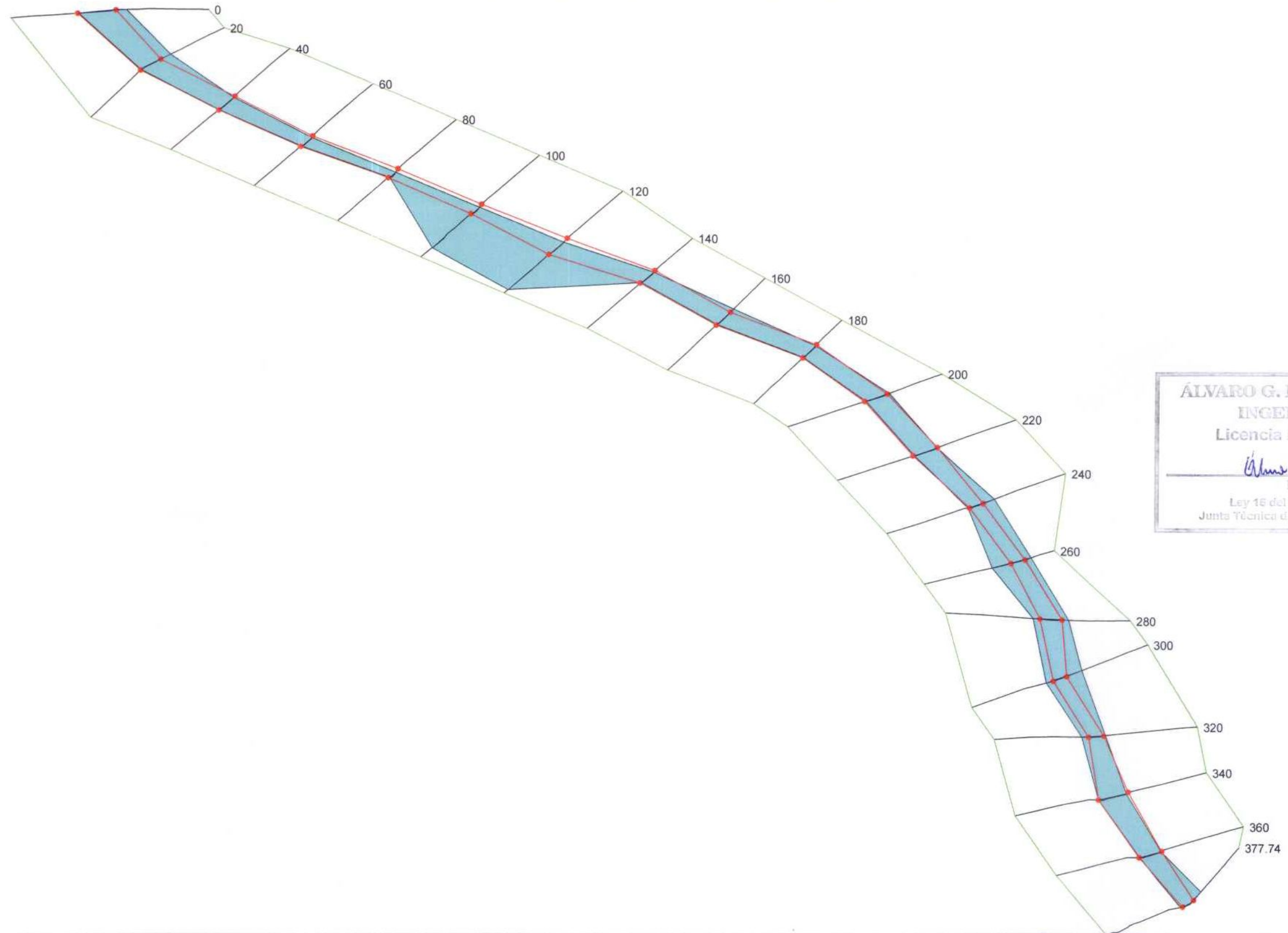
ÁLVARO G. MORENO CRESPO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2007 006 023

Álvaro G. Moreno Crespo
FIRMA

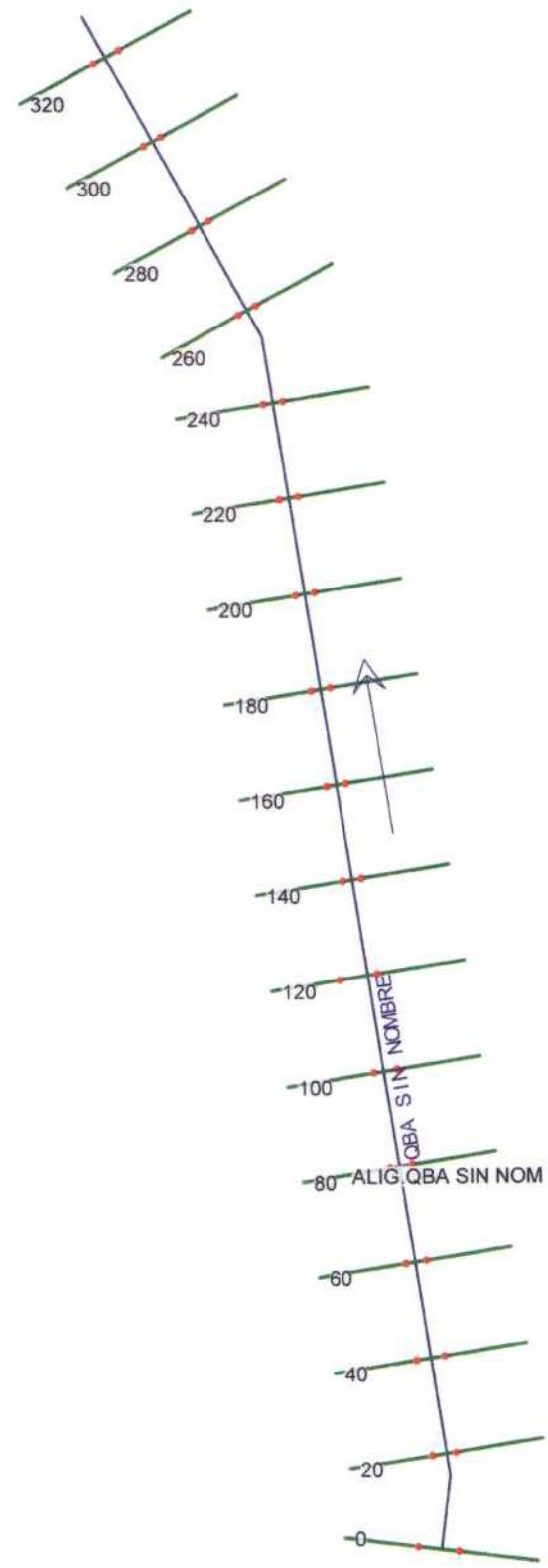
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

EH QBA CAÑAZAS Plan: PLAN 1 A 50 AÑOS 01/10/2023

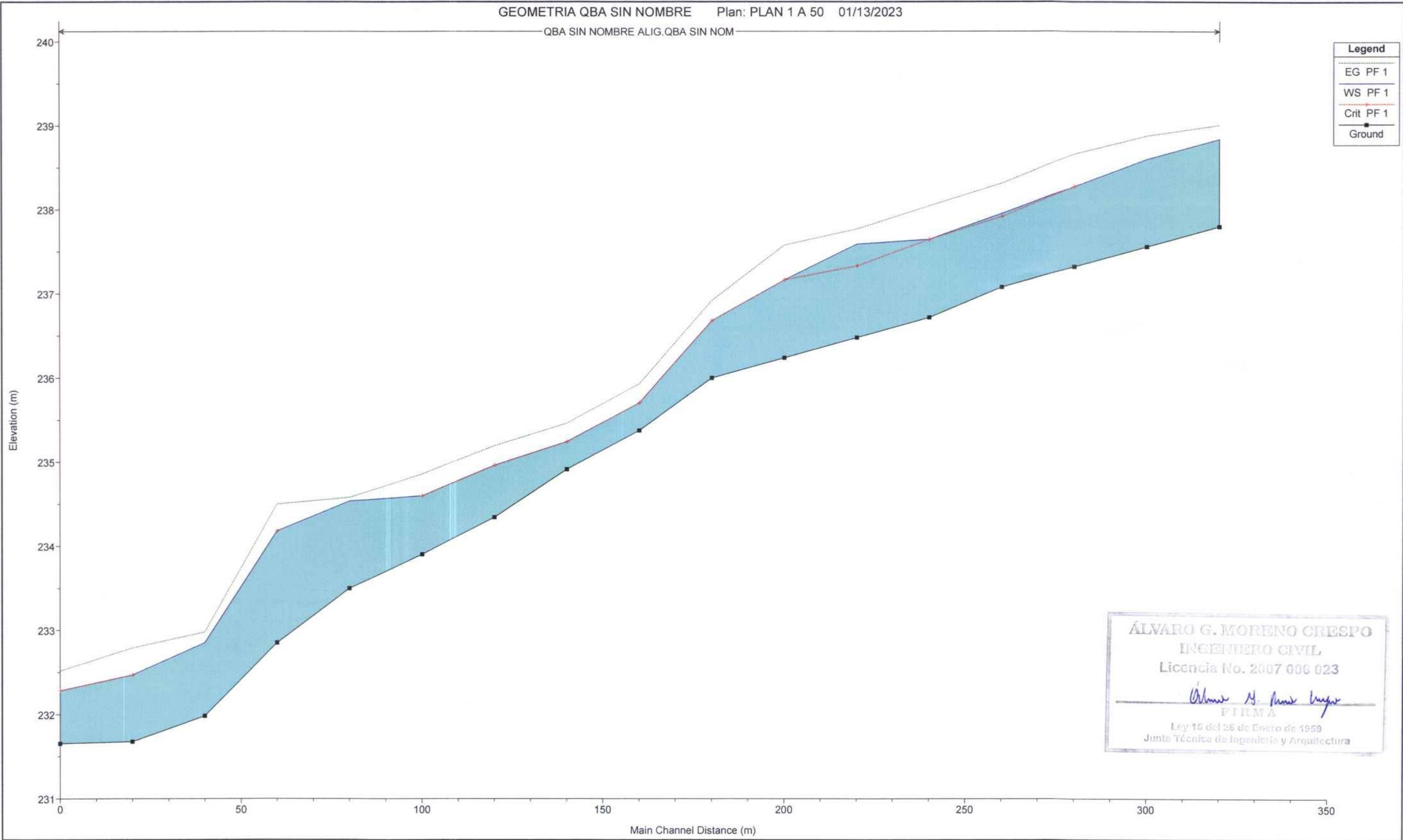
Legend	
WS PF 1	
Ground	
Bank Sta	

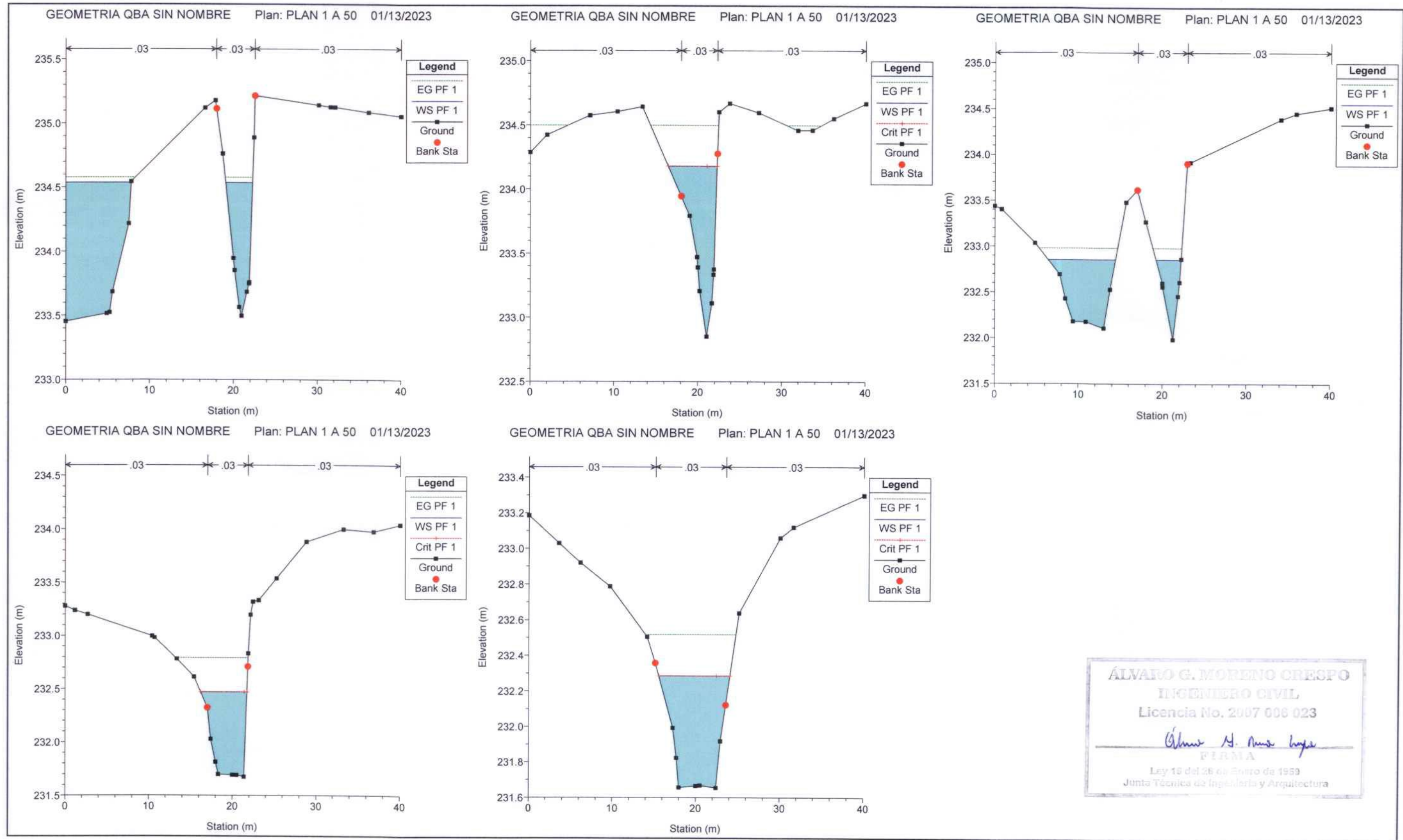


ÁLVARO G. MORENO CRESPO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2007 006 023
Álvaro G. Moreno Crespo
FIRMA
Ley 16 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

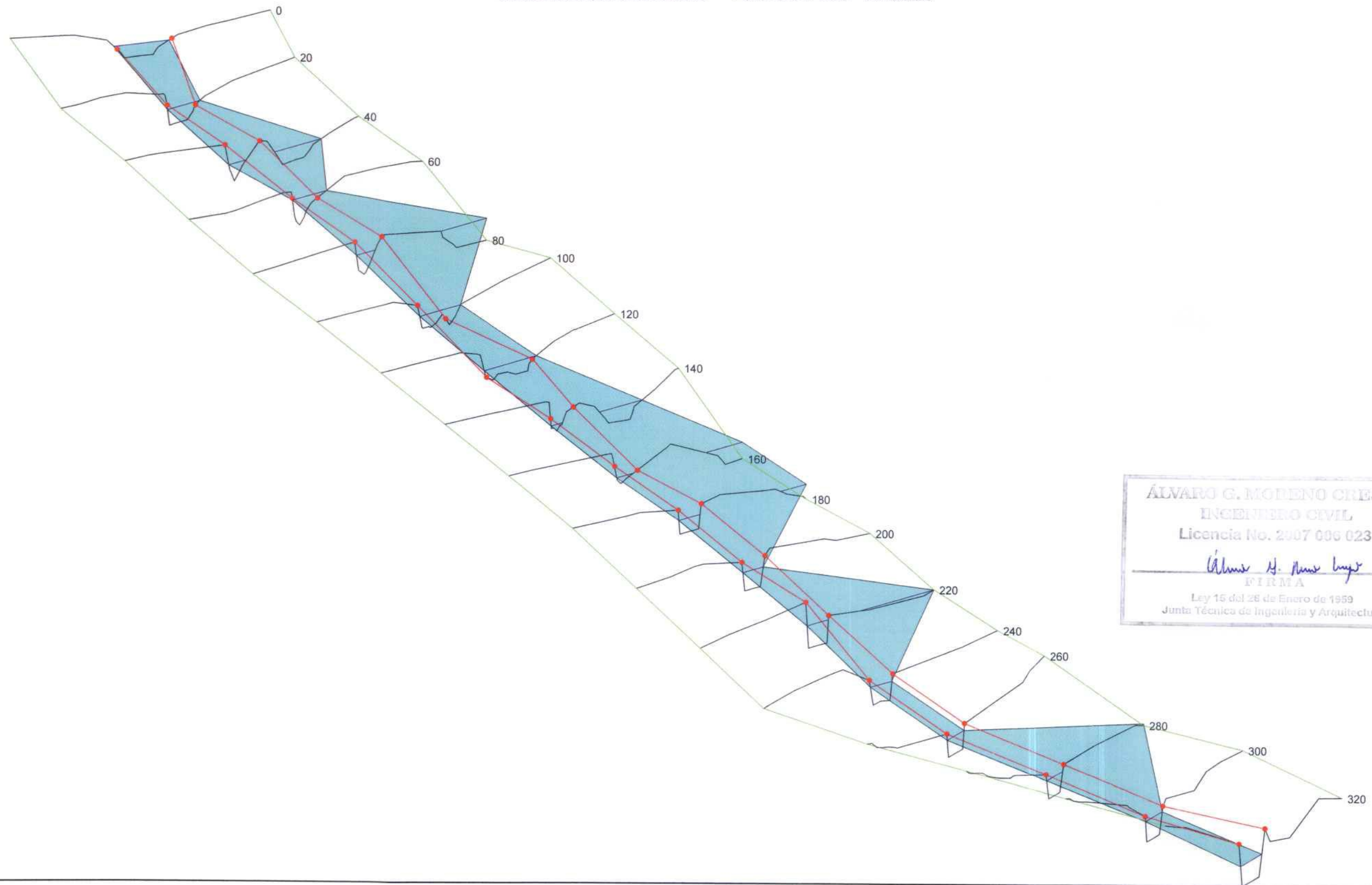


ÁLVARO G. MORENO CRESPO
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2007 006 023
Álvaro G. Moreno Crespo
FIRMA
Ley 16 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





Legend	
	WS PF 1
	Ground
	Bank Sta



ÁLVARO G. MODENO CRESPO
 INGENIERO CIVIL
 Licencia No. 2907 006 023

 FIRMA
 Ley 15 del 28 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

*8. INFORME DE CALIDAD DE AGUA
SUPERFICIAL DE QDA CAÑAZAS Y QDA SIN
NOMBRE*

REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A. Bugaba, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 25 de enero de 2023
FECHA DE ANÁLISIS: 25 de enero de 2023
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-001-111-005
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-CH-005v.1
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Lic. Johana Olmos / Lic. Marileyns Blake


Licda Johana Patricia Olmos L.
QUÍMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706


Licda. Marileyns Y. Blake A.
Bióloga con Orientación en
Microbiología y Parasitología
Registro de Idoneidad N° 813

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	4
Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	5
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Cadena de custodia del muestreo	7

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Residencial Altos de Santa Clara, S.A.
Proyecto	Análisis de agua superficial
Dirección	Bugaba, Provincia de Chiriquí
Contacto	Wigberto Gaitán
Fecha de recepción de la muestra	25 de enero de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	No aplica
Condiciones ambientales durante el muestreo	No aplica

Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	
Identificación de la muestra	696-23
Nombre de la muestra	Quebrada S/N
Coordenadas	No aplica

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	A y G	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	(*)	10,00	< 10,00
Coliformes fecales*	CF	UFC / 100 mL	SM 9222 D	< 100,00	(*)	1,00	< 250,00
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	79,50	± 0,60	0,05	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	2,36	± 0,48	2,00	< 3,00
Potencial de hidrógeno***	pH	U pH	SM 4500 H ⁺ B	6,80	± 0,02	± 0,02	6,50 - 8,50
Sólidos disueltos totales	SDT	mg/L	SM 2540 C	48,00	± 4,18	15,00	< 500,00
Sólidos suspendidos totales	SST	mg/L	SM 2540 D modificado	16,00	± 1,84	7,00	< 50,00
Temperatura***	T°	°C	SM 2550 B	19,50	± 0,10	0,10	± 3° C
Turbiedad	NTU	mg/L	SM 2130 B modificado	0,73	± 0,14	0,18	< 50,00

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (*) Incertidumbre no determinada
- * Parámetro subcontratado
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- *** Parámetros medidos en el laboratorio
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	
Identificación de la muestra	697-23
Nombre de la muestra	Quebrada Cañazas
Coordenadas	No aplica

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	A y G	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	(*)	10,00	< 10,00
Coliformes fecales*	CF	UFC / 100 mL	SM 9222 D	< 100,00	(*)	1,00	< 250,00
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	63,20	± 0,60	0,05	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,58	± 0,48	2,00	< 3,00
Potencial de hidrógeno***	pH	U pH	SM 4500 H ⁺ B	6,90	± 0,02	± 0,02	6,50 - 8,50
Sólidos disueltos totales	SDT	mg/L	SM 2540 C	40,00	± 4,18	15,00	< 500,00
Sólidos suspendidos totales	SST	mg/L	SM 2540 D modificado	12,00	± 1,84	7,00	< 50,00
Temperatura***	T°	°C	SM 2550 B	19,50	± 0,10	0,10	± 3° C
Turbiedad	NTU	mg/L	SM 2130 B modificado	0,62	± 0,14	0,18	< 50,00


Notas:


- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (*) Incertidumbre no determinada
- * Parámetro subcontratado
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- *** Parámetros medidos en el laboratorio
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusiones
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizaron los análisis de dos (2) muestras de agua superficial. 2. Todos los parámetros analizados están dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Sección 5: Equipo técnico
No aplica

ANEXO 1: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA
 PT-36-05 v.3
 Tels. 221-2253 / 323-7522
 Email: ventas@envirolabonline.com
 www.envirolabonline.com



Nº 5713


NOMBRE DEL CLIENTE: Residencial Altos de Santa Clara S.A. PROYECTO: Residencial Altos de Santa Clara DIRECCIÓN: Bugaba PROVINCIA: Chimborazo GERENTE DE PROYECTO: Wladimir Gaitan				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:	Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro
--	--	--	--	--	---	---

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	TN [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]					
1	Quebrada SIN	25-01-23	1:26pm	4	✓	✓	-	-	-	-	-	1	2	1	38542 942854	/
2	Quebrada Coñaces	25-01-23	1:47pm	4	✓	✓	-	-	-	-	1	2	1	312350 942865		

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☒ A y G ☒ HCT ☐ SAAM ☐ Cl ☐ Cr⁶⁺ ☐ Color ☒ DBO ☐ DQO ☐ P-Total ☐ NO₃ ☐ N-NH₃ ☐ N-Total

☐ Metales ☐ SO₄²⁻ ☐ ST ☒ SDT ☒ SST ☒ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☐ CT ☒ CF ☐ E. Coli

Observaciones: El cliente recolecta y transporta las muestras. Los coordenados fueron entregados por el cliente.				Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Entregado por: Cliente	Fecha: 25-01-23	Hora: 3:15 pm	Muestreador: N.A.		
Recibido por: [Firma]	Fecha: 25-01-23	Hora: 3:15 pm	Firma: N.A.		
Firma del Cliente: [Firma]	Fecha: 25-01-23	Hora: 3:15 pm			

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

*9. INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO
AMBIENTAL*



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA

FECHA: 16 DE ENERO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-16-14-WG-01-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 23-14-WG-01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA
Promotor del proyecto	RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.
Persona de contacto	WIGBERTO GAITAN
Fecha de la inspección	16 DE ENERO DE 2023
Localización del proyecto	SANTA CLARA, LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ
Coordenadas	PUNTO 1: 942880 N / 318652 E

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 16 de enero de 2023, en horario diurno, a partir de las 11:50 a.m. en Santa Clara, La Concepción, Bugaba, Chiriquí

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L₉₀ → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

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

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

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

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

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 620 B Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	2512956
Fecha de calibración	11 de mayo de 2022
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 1 Especificación ANSI S1.4 Tipo 1 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	11:50 AM	HORA FINAL	12:50 PM
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA EQ-16-02		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO CUMPLE
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	62 % Rh		
VELOCIDAD DEL VIENTO	1 km/h	NORTE	942880
TEMPERATURA	30°C	ESTE	318652
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO, ÁREA RURAL		NUBLADO <input type="checkbox"/> SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>	
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	CANT <input type="checkbox"/> 0 LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	CANT <input type="checkbox"/> 0
TIPO DE SUELO	PEDREGOSO		
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.55 METROS		
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	-		
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> SI INTERMITENTE <input type="checkbox"/> IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> SI BOSQUE <input type="checkbox"/> PASTIZAL <input type="checkbox"/> MATORRAL <input type="checkbox"/>			
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	46.8	Lmin	45.6
Lmax	68.1	L90	46.1
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	-
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE			
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4
47.1	46.3	46.8	46.5
Leq 5	Observaciones		
46.9	-		

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1,0	X	Y	Z	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2,0 \sigma_i$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651-1:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

^b Para ser determinando al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.

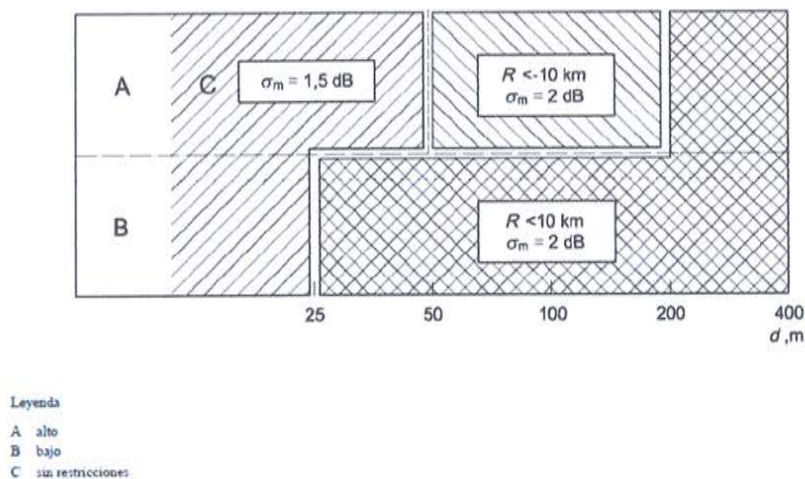


Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_w , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	0.70	0.00	0.50	0.32	0.92	+ - 1.84

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	46.8	-	46.1	+ - 1.84

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra por debajo de los límites permisibles.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: ALIS SAMANIEGO

CARGO: Inspector

FIRMA



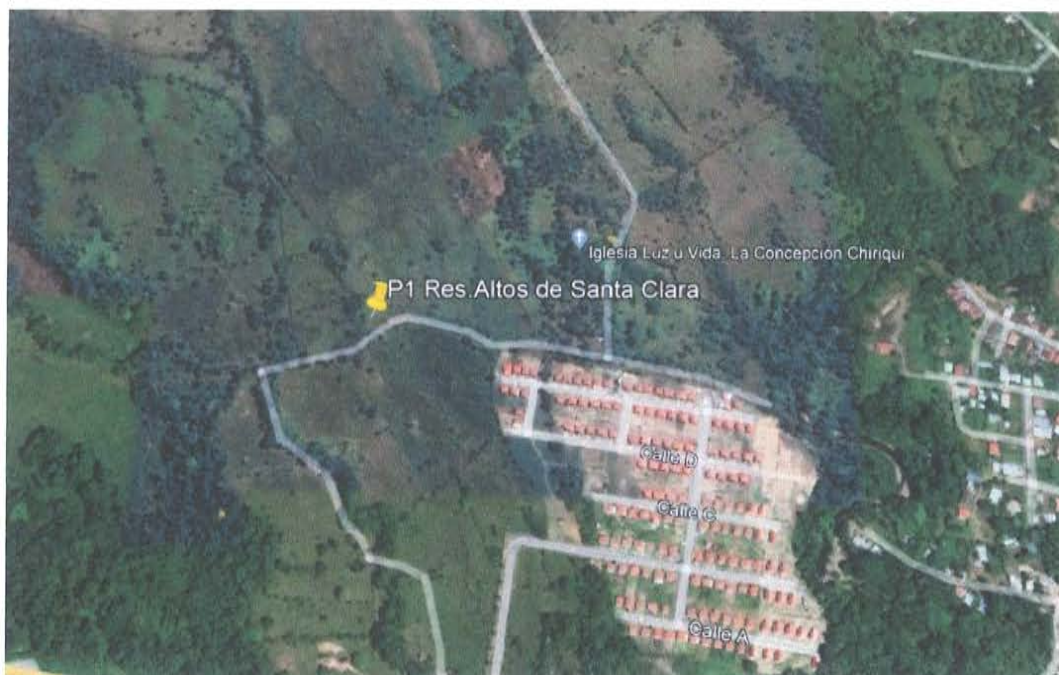
10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL PUNTO 1



UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN



SANTA CLARA, LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 942880 N / 318652 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 602-2022-067 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorios de Mediciones Ambientales
Customer:

Usuario final del certificado: Laboratorios de Mediciones Ambientales
Certificate's end user:

Dirección: David, Chiriquí, Panamá
Address:

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument:

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place:

Fabricante: Casella
Manufacturer:

Fecha de recepción: 2022-mar-15
Reception date:

Modelo: CEL-62X
Model:

Fecha de calibración: 2022-may-11
Calibration date:

No. Identificación: N/D
ID number:

Vigencia: N/A
Valid Thru:

Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 3.
Instrument Conditions: See Section f); on Page 3.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
Results: See Section c); on Page 2.

No. Serie: 4806771
Serial number:

Fecha de emisión del certificado: 2022-may-16
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b); en Página 2.
Standards: See Section b); on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a); en Página 2.
Procedure/method used: See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 3.
Uncertainty: See Section d); on Page 3.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial	21.1	59	1013
	Final	21.1	59	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño  **Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R. 
Técnico de Calibración **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 6ta Sur - Casas 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecnologia.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

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

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro D	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	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	89.5	90.5	90.4	90.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.3	100.2	0.2	0.07	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	110.2	110.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	120.2	120.0	0.0	0.01	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.6	97.5	-0.4	0.01	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.3	105.1	-0.3	0.01	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.8	110.6	-0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.0	114.8	-0.4	0.01	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	105.1	113.8	-0.2	0.01	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	110.5	114.0	0.0	0.01	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	113.1	114.1	0.1	0.01	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	0.01	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.2	0.2	0.01	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.2	114.2	0.2	0.01	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	111.0	114.2	0.2	0.01	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	105.3	114.0	0.0	0.01	dB

602-2022-067 v 0

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

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.

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.

f) Condiciones del Instrumento:

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario y de acuerdo a la norma de referencia.

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

602-2022-067 v.0

*10. INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD
DE AIRE*



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10


PROYECTO: RESIDENCIAL ALTOS DE
SANTA CLARA

FECHA: 16 DE ENERO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-23-14-WG-01-LMA-V0

ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2009-022-080

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. Información General	3
Datos Generales de la Empresa	3
Descripción del trabajo de Inspección	3
2. Método	3
3. Norma Aplicable	4
4. Identificación del equipo	4
5. Datos de la Medición	4
6. Resultados de la Inspección	4
6.1 Tabla de resultados	4
6.2 Gráfico Obtenido	6
7- Anexos	7

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 23-114-GU-01-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA
Promotor del proyecto	RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.
Persona de contacto	WIGBERTO GAITAN
Fecha de la inspección	16 DE ENERO DE 2023
Localización del proyecto	SANTA CLARA, LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ
Coordenadas	PUNTO 1: 942880 N / 318652 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Santa Clara, La Concepción, Bugaba, Chiriquí, el día de 16 de enero del año 2023. Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Humedad relativa: 62%

Temperatura: 30 °C

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Soleado. Área rural.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

3. NORMA APLICABLE

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
CONTAMINANTE	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ANUAL	15 (Guía)
	24 HORAS	45 (Guía)

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	25 DE OCTUBRE 2022

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora, grafica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

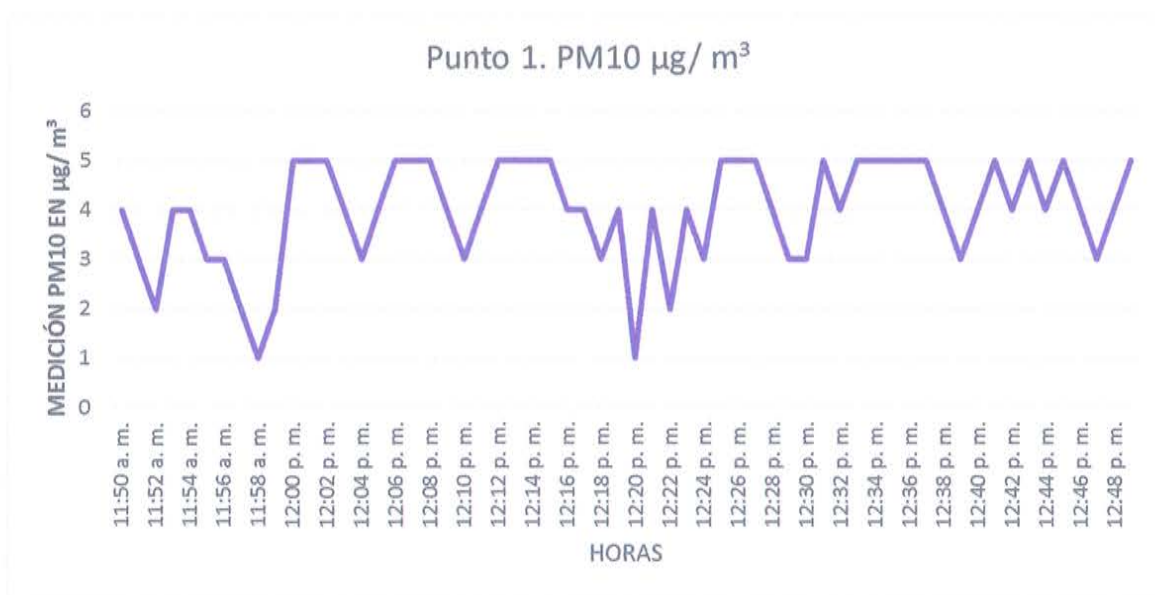
HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
11:50 a. m.	4
11:51 a. m.	3
11:52 a. m.	2
11:53 a. m.	4
11:54 a. m.	4

11:55 a. m.	3
11:56 a. m.	3
11:57 a. m.	2
11:58 a. m.	1
11:59 a. m.	2
12:00 p. m.	5
12:01 p. m.	5
12:02 p. m.	5
12:03 p. m.	4
12:04 p. m.	3
12:05 p. m.	4
12:06 p. m.	5
12:07 p. m.	5
12:08 p. m.	5
12:09 p. m.	4
12:10 p. m.	3
12:11 p. m.	4
12:12 p. m.	5
12:13 p. m.	5
12:14 p. m.	5
12:15 p. m.	5
12:16 p. m.	4
12:17 p. m.	4
12:18 p. m.	3
12:19 p. m.	4
12:20 p. m.	1
12:21 p. m.	4
12:22 p. m.	2
12:23 p. m.	4
12:24 p. m.	3
12:25 p. m.	5
12:26 p. m.	5
12:27 p. m.	5
12:28 p. m.	4
12:29 p. m.	3
12:30 p. m.	3
12:31 p. m.	5
12:32 p. m.	4
12:33 p. m.	5
12:34 p. m.	5

12:35 p. m.	5
12:36 p. m.	5
12:37 p. m.	5
12:38 p. m.	4
12:39 p. m.	3
12:40 p. m.	4
12:41 p. m.	5
12:42 p. m.	4
12:43 p. m.	5
12:44 p. m.	4
12:45 p. m.	5
12:46 p. m.	4
12:47 p. m.	3
12:48 p. m.	4
12:49 p. m.	5
promedio	4.0

6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

Punto 1.



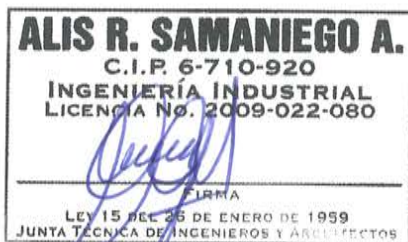
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1 PM10 1-hour Average: 4.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Para el proyecto RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, el promedio de partículas suspendidas PM10 en un período de 1 hora es de 4.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De acuerdo a la recomendación sobre contaminantes atmosféricos de las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS, los niveles promedios para partículas suspendidas, PM10 no debe superar 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en un periodo de 24 horas.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920



7- ANEXOS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Punto N°1



UBICACIÓN DEL PROYECTO



SANTA CLARA, LA CONCEPCIÓN, BUGABA, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 942880 N / 318652 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



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

Certificado No: 602-2022-239 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales
Customer

Usuario final del certificado: Laboratorio de Mediciones Ambientales
Certificate's end user

Dirección: Plaza Coopeve, David, Chiriquí
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Medidor de Calidad de Aire Interiores.
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Aeroqual
Manufacturer

Fecha de recepción: 2022-oct-19
Reception date

Modelo: S500L
Model

Fecha de calibración: 2022-oct-25
Calibration date

No. Identificación: EQ-23-02
ID number

Vigencia: * 2023-oct-25
Valid Thru

Condiciones del Instrumento: ver inciso f): en Página 3.
Instrument Conditions See Section f): on Page 3.

Resultados: ver inciso c): en Página 2.
Results See Section c): on Page 2.

No. Serie: S500L 2411201-7022
Serial number


Fecha de emisión del certificado: 2022-nov-18
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2.
Standards See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2.
Procedure/method used See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 2.
Uncertainty See Section d): on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	20,9	65,0	1013
Environmental conditions of measurement	Final	21,6	63,0	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. 
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. 
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones ITS Technologies, S.A.
no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edAco J3Corp
 Tel (507) 222-2253, 323-7500 Fax (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@istechno.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

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

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO ₂) 20PPM, Nitrogen (N ₂) Balance	XO2N99CP5825V3	304-402283675-1	2022-dic-09
Sulfur Dioxide (SO ₂) 10PPM, Nitrogen (N ₂) BALANCE	XO2N99CP581602	304-402276055-1	2023-dic-10
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM, Nitrogen (N ₂) Balance	XO2N99CP540024	304-402283678-1	2025-dic-09
Carbon Dioxide (CO ₂) 5000PPM, Nitrogen (N ₂) Balance	XO2N99CP5800L0	304-402283704-1	2025-dic-09
Ozone Calibration Source (O ₃)	306	571	2024-ene-13
Optical Particle Counter	SP61	SP610010	2024-ene-05

c) Resultados:

Tabla de Resultado (Gases)							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
NO ₂	PPM	20,0	15,5	20,3	0,3	0,020	Conforme
SO ₂	PPM	10,0	5,9	9,5	-0,5	0,024	Conforme
CO ₂	PPM	5000,0	2855,0	4978,3	-21,7	2,472	Conforme
O ₃	PPM	0,150	0,170	0,149	-0,001	0,020	Conforme
CO	PPM	1000,0	1461,0	1003,0	3,0	0,578	Conforme

Tabla de Resultado (MP)							
Parametro	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM _{2,5}	mg/m ³	0,180	0,175	0,178	-0,0020	0,115	Conforme
PM ₁₀	mg/m ³	0,270	0,264	0,269	-0,0013	0,115	Conforme

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente

602-2022-239 v 0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del Instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia

El equipo se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores

Sensor de NO₂ 0-1 ppm 2105191-040
Sensor de SO₂ 0.10 ppm 1405191-009
Sensor de CO₂ 0-5000 ppm 0205191-013
Sensor de O₃ 0-15 ppm 1710400-663
Sensor de CO 0-1000 ppm 1801301-121
Sensor de PM_{2.5}/PM₁₀ 5003-SD68-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM) Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes 2008

FIN DEL CERTIFICADO

602-2022-239 v.0

*11. INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS
ELABORADO POR SINAPROC.*

Chiriquí, 19 de enero de 2023
SINAPROC-DPM-CH-Nota-006-23

Señores
RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A.
En Su Despacho

Respetados señores:

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 correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro 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 en general".

A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por el Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución a los terreno con código de ubicación 4401 y número de folio real 644 y un área total de 15 ha 8958 m² 32 dm², donde se desarrollará un proyecto urbanístico denominado **ALTOS DE SANTA CLARA**, ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

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,



LICDO. ARMANDO PALACIOS
Director Provincial
Sistema Nacional de Protección Civil



Adjunto informe SINAPROC-DPM-CH-007-23



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-CH-007/19-01-2023



CERTIFICACIÓN



*Informe técnico de la inspección visual realizada a los terreno con código de ubicación 4401 y número de folio real 644 y un área total de 15 ha 8958 m² 32 dm², donde se desarrollará un proyecto urbanístico denominado **ALTOS DE SANTA CLARA**, ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.*

19 de enero de 2023





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-CH-007/19-01-2023



En respuesta a su nota solicitando la inspección al terreno donde se propone a desarrollar un proyecto urbanístico denominado **ALTOS DE SANTA CLARA**, en un área de 15 ha 8958 m² 32 dm², el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de la visita de campo, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:

DATOS DEL POLÍGONO		
Código	Folio	Área del lote a desarrollar
4401	644	15 ha 8958 m ² 32 dm ²
PROPIEDAD DE		
RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA S.A.		
Corregimiento	Distrito	Provincia
La Concepción	Bugaba	Chiriquí

- ✚ El terreno a desarrollar se encuentra en la coordenada UTM 318254.1, 943091.7.
- ✚ El área que se pretende desarrollar no se ha intervenido, según información recabada en campo.
- ✚ En el recorrido se observaron dos quebradas, una quebrada de nombre desconocido y otra quebrada denominada Cañazas.
- ✚ El terreno actualmente es utilizado para la ganadería.
- ✚ El terreno presenta una vegetación baja y árboles próximos a los cauces de las quebradas.
- ✚ La topografía del terreno es irregular.
- ✚ En el terreno se desean construir 332 viviendas unifamiliares con un área de lote superior a los 200 m².
- ✚ Las viviendas que se desean construir son de bloques, concreto reforzado tal como lo establece el reglamento estructural panameño vigente.
- ✚ En el proyecto urbanístico se realizará la construcción de una planta de tratamiento para las aguas residuales. Las aguas tratadas serán descargadas a la quebrada de nombre desconocido.
- ✚ El proyecto contara con la perforación de dos pozos y dos tanques de almacenamiento con una capacidad de 30 000 galos cada uno, para el suministro de agua potable del residencial.
- ✚ Para acceder al terreno a desarrollar se debe ingresar por un terreno colindante. El terreno colindante se desea desarrollar urbanísticamente.





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-CH-007/19-01-2023



RECOMENDACIONES

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 correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro 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 en general".

Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, se debe cumplir **estrictamente** con las siguientes recomendaciones:

1. Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y el Municipio de Bugaba.
2. Solicitar todos los permisos pertinentes para la realizar los trabajos que se dispongan en el lugar. Coordinar con el Departamento de Ingeniería Municipal, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente.
3. De acuerdo con el decreto Número 55 de 13 de junio de 1973, que cita la Ley N° 12 de 25 de enero de 1973, haciendo énfasis en su Capítulo I, Artículo 5 establece que "es prohibido edificar sobre los cursos naturales de agua, aun cuando éstos fueran intermitentes, estacionarios o de escaso caudal, ni en sus riberas, si no es de acuerdo con lo previsto por este Decreto".
4. Cumplir con la Ley N°1 "Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá" en el Capítulo III, Artículo 23 "En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejara a ambos lados una franja de bosque igual o menor al ancho del cauce que ningún caso será menor a diez (10) metros.
5. Cumplir con el reglamento de controles sanitarios establecido por el Ministerio de Salud, para la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.
6. Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, que considera las medidas de prevención, mitigación y compensación.
7. Ejecutar de acuerdo al cronograma establecido, todas las acciones de mitigación, compensación, prevención y contingencias que están establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.
8. Construir drenajes pluviales con capacidad hidráulica suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales.






SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-CH-007/19-01-2023



9. Respetar y cumplir las recomendaciones establecidas por el estudio hidráulico-hidrológico realizados a la quebrada de nombre desconocido y a la quebrada Cañazas.
10. Cumplir con los niveles seguros de terracería para los lotes próximos a los cuerpos de agua existentes.
11. Garantizar que el proyecto no ocasionará sedimentación ni afectaciones por los desechos sólidos del proceso constructivo a los drenajes existentes.
12. El desarrollo de este proyecto urbanístico no deberá generar impactos negativos a los colindantes.
13. Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las fincas colindantes y que no sean afectados.
14. Colocar letreros de señalización preventiva, anunciando la existencia de la obra y circulación de equipo pesado.

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,


Ingeniero Yudiard Morales
Depto. Prevención y Mitigación de Desastres
SINAPROC- Chiriquí





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-CH-007/19-01-2023

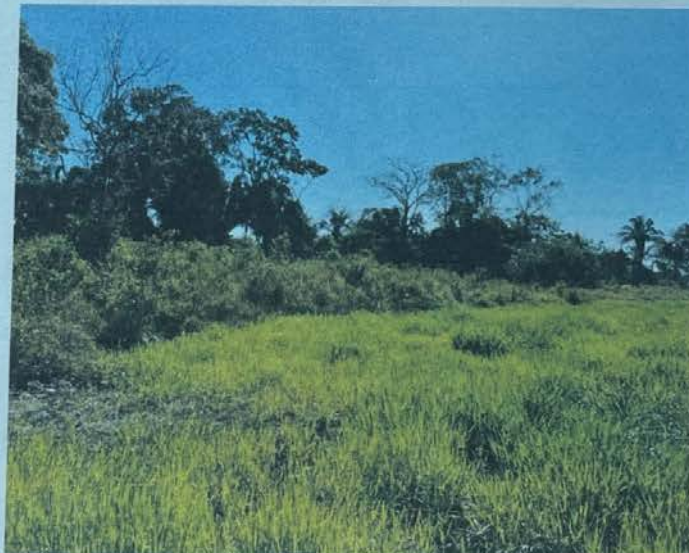


Memoria Fotográfica



*Vegetación
existente en el
terreno que se
desea desarrollar.*

*Topografía del
terreno irregular.*





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-CH-007/19-01-2023



Cauce existente de la quebrada de nombre desconocido.

Cauce de la quebrada Cañaza.



Certifico que el presente documento es fiel copia de su original que reposa en los archivos de este departamento

Consta de

(7) siete páginas útiles

Panamá, veintitrés (23) de enero de Dos Mil Veintitrés
(2023)



Licdo. Armando Palacios
Director Provincial
SINAPROC-Chiriquí



*12. ENCUESTAS APLICADAS, COMPLEMENTO, VOLANTE
(FICHA INFORMATIVA) Y HOJA DE FIRMAS DE LOS
ENCUESTADOS*

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input checked="" type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Aya de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?:
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Mariluz Pineda Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>AMA DE CASO</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ SI, ☐ NO
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Creación de empleos y oportunidad de vivienda digna
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: hay riesgo de impacto al ambiente si no se opera adecuadamente la planta
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? hacer mantenimiento puntual y adecuado de plantade tratamiento y que cuide las aguas de las quebradas
- Firma del entrevistador: [Firma] Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Ma de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Henry Lugo Pérez

Fecha: 21/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Dueña de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?:
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Marceliza Pérez

Fecha:

24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Ma de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: oportunidad de nuevas viviendas
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Tala de Árboles
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Maryluz Pineda

Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>ajerá</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador:

Aracely Ariza

Fecha:

3/2/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Independiente</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?:
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

[Firma]

Fecha:

3/2/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: ___ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, ___ 31-40, ___ 41-50, ___ 51-60, ___ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	___ Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, ___ Universitaria, ___ no tiene	4. Ocupación: <u>Estudiante y ama de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, ___ 6 -10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ___ comerciante, ___ Transeúnte, ___ Autoridad, ___ trabajo, ___ visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ___ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ___ NO, ___ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: oportunidad de empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ___ SI, ☒ NO, ___ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ___ NO, ___ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? que haga buen mantenimiento a la planta de tratamiento y que busque soluciones en caso de problemas con los vecinos que compran
- Firma del entrevistador: [Firma] Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Profesora</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ SI, ☒ NO
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si" diga ¿cuál o cuáles?: oportunidad de empleo y desarrollo Comunitario
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: afectación al ambiente
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? que construyan canales de drenaje bien hechos, que realice buen tratamiento de la planta de tratamiento
- Firma del entrevistador: Hoylariza Pineda Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicado en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input checked="" type="checkbox"/> +60	4. Ocupación: <u>Pensionada</u>
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ SI, ☒ NO
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?:

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Contaminación de las aguas y deforestación

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? que hagan bien los estudios para evitar afectaciones

Firma del entrevistador: [Firma] Fecha: 21/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Mo de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Yunyariza Reyes

Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input checked="" type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Ma de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: mas trabajo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Maryluz Pineda

Fecha:

24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Aya de casa</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Yeny Lariza Pérez Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Estudiante</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: más empleos para los moradores
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Argeliza Pérez

Fecha:

21/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene
4. Ocupación:	<u>Profesora</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ SI, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Vivirudat para todos

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Tala de árboles

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Entrada al proyecto directo.

Firma del entrevistador: Migueliza Pérez

Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Artesano</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Marlyne Pérez

Fecha: 24/7/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Docente</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ☐ cuál ☐ o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: afectación al medio ambiente por falta de árboles
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador:

Araylariza Pineda

Fecha:

24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input checked="" type="checkbox"/> +60
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>hija de casa.</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ SI, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: _____

Fecha: _____

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Desempleada</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ SI, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: mas empleo

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

mejorar el sistema de agua, y que no afecte al desarrollo

Firma del entrevistador:

Fecha:

3/2/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Aya de casa</u>	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: empleo

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Mejorar el sistema de agua

Firma del entrevistador: [Firma] Fecha: 3/2/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: ____ M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: ____ 18-30, ____ 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, ____ 51-60, ____ +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	____ Primaria, ____ Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, ____ no tiene	4. Ocupación: <u>Maestra</u> <u>preescolar</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	____ 0 - 5 años, ____ 6 -10 años, ____ 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, ____ comerciante, ____ Transeúnte, ____ Autoridad, ____ trabajo, ____ visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ____ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ____ NO, ____ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: empleos

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ____ SI, ☒ NO, ____ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ____ NO, ____ No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? que no afecte a los vecinos ni al ambiente

Firma del entrevistador: Maryluz Ríos Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Educadora</u>	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: nuevas viviendas
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Afectación del área
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Maryliza Pérez Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación): <input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Chofer de bus</u>	
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 - 10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Salto de árboles
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Yvonne Páez

Fecha: 3/2/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Soldador</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: _____

Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Administrador de Seguridad</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: afecta al ambiente
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Monclara Pineda Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Don dueño de bus.</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Que realicen las entradas a la barriada calmante.

Firma del entrevistador: Helymar Piza Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL
"ALTOS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input type="checkbox"/> M, <input checked="" type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input checked="" type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Grupo 2000</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Entrada al proyecto
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Myriam Pérez

Fecha:

24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Escurador</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Trabajo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Falta de árboles
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? _____

Firma del entrevistador: Yecylariza Pérez Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input checked="" type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Construcción</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Yenny Lariza Pérez

Fecha:

24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input checked="" type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>ayudante</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? continuar buena construcción

Firma del entrevistador: María Pineda Fecha: 3/2/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL
"ALTOS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>construcción</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☐ SI, ☒ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?:

9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:

desechos, basura.

10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☐ SI, ☐ NO, ☒ No Opino.

11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Proveer tener un buen servicio de recolección de basura.

Firma del entrevistador: Horacio Pineda Fecha: 24/1/73

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL
"ALTOS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Vendedor</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: más seguridad
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador: Yocelina Pérez Fecha: 24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Limpiador</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☒ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: _____
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☒ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: _____
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? implo a la comunidad.

Firma del entrevistador: Yury Ariza Rivas

Fecha: 3/2/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input checked="" type="checkbox"/> Primaria, <input type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Trabajando publico</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: mas empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Maryluz Peréz

Fecha:

24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Boubero</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto?, ☒ Si, ☐ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: Trabajo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?: Toda la Aldea
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Entrada al proyecto ecológico

Firma del entrevistador:

Myrlinda Pérez

Fecha:

23/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL
"ALTOS DE SANTA CLARA"**

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Objetivo: Dar a conocer el proyecto y recabar la percepción de la ciudadanía por medio de entrevista a los vecinos dentro del área de influencia del proyecto **RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"** el cual estará ubicada en situada en el corregimiento La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí república de Panamá.

I. Aspectos Generales

1. Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M, <input type="checkbox"/> F	2. Edad: <input checked="" type="checkbox"/> 18-30, <input type="checkbox"/> 31-40, <input type="checkbox"/> 41-50, <input type="checkbox"/> 51-60, <input type="checkbox"/> +60	
3. Nivel de escolaridad (educación):	<input type="checkbox"/> Primaria, <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria, <input type="checkbox"/> Universitaria, <input type="checkbox"/> no tiene	4. Ocupación: <u>Estudiante</u>
5. Tiempo de residir o conocer el lugar:	<input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5 años, <input type="checkbox"/> 6 -10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más	
6. Relación con el lugar	<input checked="" type="checkbox"/> Residente, <input type="checkbox"/> comerciante, <input type="checkbox"/> Transeúnte, <input type="checkbox"/> Autoridad, <input type="checkbox"/> trabajo, <input type="checkbox"/> visitante	

II. Conocimiento y percepción sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene Usted conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto? ☐ Si, ☒ No
8. ¿Cree Usted que el proyecto generaría algún beneficio u oportunidad? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No opino. En caso de responder "Si", diga ¿cuál o cuáles?: empleo
9. ¿Cree Usted que el desarrollo del proyecto pudiese causar alguna afectación o impacto al ambiente, a su persona o a la comunidad?: ☐ SI, ☒ NO, ☐ No Opino. En caso de responder "Si", diga ¿a quién y de qué manera?:
10. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? ☒ SI, ☐ NO, ☐ No Opino.
11. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Firma del entrevistador:

Maribeliza Ruiz

Fecha:

24/1/23

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

COMPLEMENTO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. II
PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA" UBICADA EN EL
CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE
CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

Exprese su opinión y/o recomendaciones respecto del Proyecto "RESIDENCIAL
"ALTOS DE SANTA CLARA":

Se le recomienda al Promotor
seguir con las normas aplicables
al proyecto para que sea amigable
con la comunidad y el ambiente.
Brindar empleo a los moradores
de la comunidad.

Nombre Hang Gily P Firma [Firma] Ced: 4-717-785
Lugar de aplicación Politécnica, Cargo Guadalupe
Fecha: 22/1-2023

VOLANTE INFORMATIVA
MECANISMO DE COMUNICACIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA II PARA EL PROYECTO “RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA
CLARA”

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A., empresa promotora del Proyecto **RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”**, somete a la consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (ESIA) Categoría II para el proyecto citado, el cual consiste en el desarrollo de un residencial bajo la norma Fondo Solidario de Vivienda (FVS), estará constituido por 332 lotes unifamiliares que ocupan un área útil para lotes de 72,699.87 m², equivalente al 45.73 % del área total de la finca (15 has + 8,958.32 m².), el cual se desarrollará en el corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, república de Panamá, en la finca No.644, código de ubicación 4401

Este mecanismo de participación forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Cat. II, y se basa en el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones hechas en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, para garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al Proyecto.

El residencial dispondrá de sistema de acueducto interno a través de dos pozos y dos tanques de reserva de agua potable, alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales. La disposición de la basura será por medio de la recolección de la empresa privada encargada de los manejos de dichos desechos sólidos en el corregimiento de la Concepción. La energía eléctrica será suministrada por la empresa Naturgy debido a que el sistema se interconectará a la red de suministro administrada por esta empresa.

Dentro de los impactos positivos que podrían generarse con el proyecto tenemos: incremento temporal de empleos, incremento de la economía regional, oportunidad de nuevas, además se esperan impactos negativos como por ejemplo: el incremento de los niveles de ruido, aumento de los desechos sólidos, alteración de la flora y fauna del lugar y alteración de la calidad de agua; sin embargo, estos impactos serán prevenibles o mitigables siguiendo las recomendaciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar al número de celular 6211-1225 o escribir al correo electrónico: hercylarizaperezg@hotmail.com.

-MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN-

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS
(ENCUESTAS) DEL PROYECTO RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO DE BUGABA,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Fecha: 24/1/22

Nombre	Cédula	Firma
Frederick Morales	4-820-974	Frederick Morales
Luis Jiménez	- -	NO FIRMO
Dionel A. Chellero	4-762-725	Dionel A. Chellero
JUAN Carlos Salina	4-706-914	Juan Carlos Salina
Miguel A. Ruiz	4-206-430	Miguel A. Ruiz
Olivia Quintero	1-778-1558	Olivia Quintero
Mayda Cruz	4-826-1099	Mayda Cruz
Edwin A. L.	4-272-101	Edwin A. L.
Olivia Gutiérrez	4-753 2435	Olivia Gutiérrez
Angelys Aguilar	1-747-818	Angelys Aguilar
Justin Morales	4-815-1370	Justin Morales
Wendy Chacón	6-721-929	Wendy Chacón
Noriel Sánchez	4-767-1151	Noriel Sánchez
Teresa Espinoza	4-229-513	Teresa Espinoza
Ismael	4-700-1182	Ismael
HANN GILAS Soto	4-777-67	HANN GILAS Soto
Alonso Gallo	4-797-729	Alonso Gallo
HANBY Soto	4-798-2334	HANBY Soto
María G. de la Cruz	4-776-45	María G. de la Cruz
	-	

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS
(ENCUESTAS) DEL PROYECTO RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO DE BUGABA,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Fecha: 24/01/2023.

[illegible]

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENTREVISTAS
(ENCUESTAS) DEL PROYECTO RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO DE BUGABA,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Fecha: 3/2/23

[illegible]

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

*13. ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS
RECURSOS ARQUEOLÓGICOS*

PROYECTO:
RESIDENCIAL “ALTOS DE SANTA CLARA”
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS
ARQUEOLÓGICOS

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
SECTOR DE SANTA CLARA, CORREGIMIENTO DE BUGABA,
DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA
DE PANAMA

PREPARADO POR:


Mgtr. Aguilar Pérez Y.
ARQUEOLOGO
Reg. 0709 INAC-DNPH

MGTR. AGUILARDO PEREZ Y.
ARQUEOLOGO
REG. 0709 DNPH
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

PANAMA, ENERO DE 2023

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe presentamos la inspección y la evaluación arqueológica realizada en el área que será desarrollado el proyecto ***Residencial “Altos de Santa Clara”***, ubicado en el sector de Santa Clara, corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El proyecto consiste en el desarrollo de un residencial de 332 lotes para residencias unifamiliares, y toda la infraestructura de servicio necesaria, en un área total de 15Has + 8958.32m².

En el polígono del proyecto se efectuó la inspección y evaluación superficial y sub superficial en donde se llevará a cabo la afectación directa del área. Esta inspección se hizo en áreas despejadas de vegetación arbórea en su mayoría, pero con presencia de pastos y/o vegetación rastrera invasora (malezas). En un contexto general el terreno muestra una pendiente irregular con ondulaciones en dirección Norte-Sur con cambios de niveles decrecientes formados desde el sector central hacia las fuentes hídricas. Este trabajo de inspección y evaluación arqueológica fue realizado el 15 de enero de 2023, conforme a las exigencias de la normativa ambiental.

Clima: Bosque húmedo tropical, que presenta dos estaciones: húmeda y la estación seca.

La Empresa Promotora del proyecto es: **Residencial Altos de Santa Clara, S.A.**

INTRODUCCIÓN

Por lo general, el estudio sobre los recursos arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La Ley No. 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos. El presente informe detalla las labores llevadas a cabo en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II del proyecto ***Residencial “Altos de Santa Clara”***, y de acuerdo con lo estipulado en Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 del 5 de agosto del 2011, con el propósito de corroborar la presencia o ausencia de recursos culturales patrimoniales y/o arqueológicos en el área de impacto directo del proyecto. Asimismo, la Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, que permite una más eficiente cooperación interinstitucional en pro de la conservación de los recursos culturales patrimoniales.

En este trabajo presentamos el informe de los resultados de inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto ***Residencial “Altos de Santa Clara”***, ubicado en el sector de Santa Clara, corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El informe contiene, el Resumen ejecutivo, introducción, objetivos del estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos, la localización geográfica, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, descripción de la inspección, el polígono recorrido, metodología utilizada, las conclusiones, recomendaciones, y finalmente la bibliografía consultada.

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

1.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado *Residencial “Altos de Santa Clara”*, sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

1.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área de proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

2. ANTECEDENTES Y UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

El Proyecto *Residencial “Altos de Santa Clara”*, dentro del mapa arqueológico se ubica en la Región Occidental de Panamá. De acuerdo con la división cultural prehispánica de Panamá, se ha definido en tres regiones conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada, por los arqueólogos. Sin embargo, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas: 1: Región Occidental (Gran Chiriquí), 2: Región Central (Gran Coclé), 3: Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984).

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. Uno de estos grupos en la región occidental de Panamá, con el tiempo, más tarde se sobresale al desarrollar sus actividades culturales, adquiriendo nuevas formas de técnica de subsistencia. Esta fue la sociedad de Barriles, que se estableció por las tierras altas de Chiriquí.

Las características ambientales de la sociedad de Barriles se adecuan perfectamente a la agricultura de semilla y consecuentemente, al desarrollo de una cultura basada en el cultivo de maíz y el frijol como fue el caso de Barriles.

Los primeros habitantes de esta sociedad, verdaderos pioneros de la agricultura de semillas en el área seleccionaron el Volcán para habitarlo, precisamente por su calidad de suelos, humedad y clima.

Se cree que esta zona (Gran Chiriquí) fue ocupada por indígenas, que, en busca de tierras fértiles, inmigraron hacia la alta y fresca cordillera de Talamanca. Datos arqueológicos señalan que los valles de Cerro Punta y Volcán fueron ocupados a partir del 800 a.C. por agricultores provenientes de las estribaciones del Pacífico de Costa Rica y Chiriquí, los cuales se establecieron en las aldeas que más adelante serían dominadas por el gran centro ceremonial de Barriles (COOKE Y SÁNCHEZ, 2001).

Algunos hallazgos arqueológicos se dieron en el año 2001, en Gualaca, cuando las maquinarias que realizaban movimientos de tierra para el Proyecto Hidroeléctrico Estí, se encontraron con restos arqueológicos (incluyendo petrograbados) cerca a la quebrada Barrigón (que da nombre al sitio). La empresa AES Panamá de manera responsable dio inicio al proceso de recuperación bajo la supervisión de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (INAC) y una empresa privada conformada por arqueólogos profesionales. El resultado es una Casa Museo ubicada en Gualaca y que custodia las muestras encontradas en la zona.

Al oeste del Volcán Barú, en los valles del Chiriquí Viejo y a lo largo de la costa con el Océano Pacífico, estaba habitada por los doraces, raza más guerrera y civilizada, a quienes frecuentemente se les atribuye la hermosa alfarería y ornamentos de oro encontrados en las tumbas antiguas de Chiriquí (PITTIER, H. 1912).

Y, por otro lado, en el Este de Panamá, área del Canal, fueron realizadas 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., que en esta parte confirma la extensión del grupo humano en el territorio nacional y el desarrollo de las actividades de cultivo en diferentes áreas.

Las excavaciones científicas realizadas por la arqueóloga Olga F. Linares y colegas en 1972 sugieren que las fechas de antigüedad de los asentamientos de la cultura de Barriles oscilan entre los años 60 A.C. en el Sitio Ceremonial de Barriles y el 700 A.C. en el Sitio Pití (cronología de radiocarbono). Estos datos sugieren que el sitio ceremonial de barriles es más reciente que los asentamientos desarrollados en las tierras altas del Volcán.

De acuerdo con las excavaciones arqueológicas realizadas en 1972, se puede inferir que la población de la sociedad de Barriles era extensa y dispersa. Los asentamientos ocuparon toda la tierra fértil del Barú e, inclusive también habitaron asentamientos que hoy se localizan en las tierras altas de la frontera de Costa Rica.

La actividad del Volcán Barú motivó una tendencia migratoria de los habitantes de esta sociedad de las tierras altas hacia las tierras bajas del Volcán y, desde allí, hacia las tierras bajas del litoral pacífico de la provincia de Chiriquí.

La provincia de Chiriquí, y en especial las tierras altas, es quizás una de las zonas con mayor potencial para el hallazgo de sitios arqueológicos y muestras de Arte Rupestre (petroglifos), por lo que es necesario que los Estudios de Impacto Ambiental tengan un componente de protección al Patrimonio Cultural.

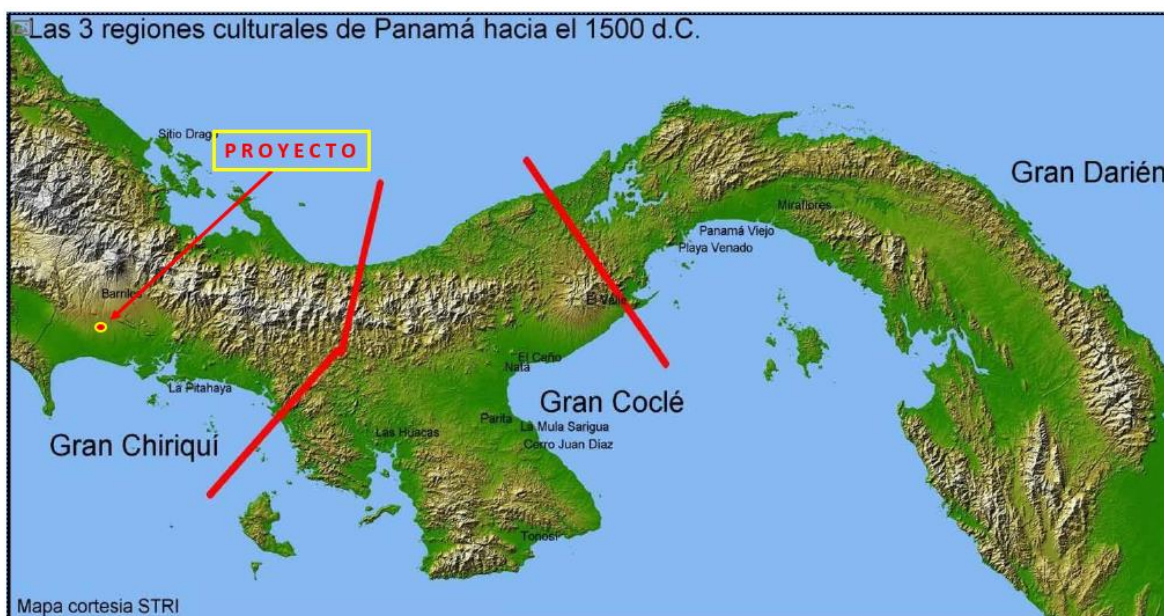


Figura 1. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Prehispánica. Mapa cortesía de STRI.

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Y GEOREFERENCIACIÓN EN EL SISTEMA DE COORDENADAS UTM WGS 84

El proyecto se desarrollará en la finca No. 644, con código de ubicación 4401, según datos de Registro Público, está localizada en Santa Clara, corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, República de Panamá. El sitio del proyecto se ubica entre los 230 msnm (elevación mínima aproximada) y los 248msnm (elevación máxima aproximada) y tiene una superficie total de 15.895832 hectáreas.

El polígono se localiza dentro de las siguientes coordenadas UTM, DATUM WGS 84:

Cuadro 1

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17p					
Puntos	Metros Este	Metros Norte	Puntos	Metros Este	Metros Norte
1	318538.290	943064.136	28	318261.474	942913.269
2	318507.306	943108.051	29	318276.288	942901.900
3	318470.802	943154.254	30	318332.789	942862.674
4	318461.327	943180.722	31	318338.971	942862.178
5	318452.487	943202.860	32	318362.566	942861.471
6	318437.658	943224.988	33	318398.116	942823.916
7	318420.962	943244.972	34	318413.740	942817.301
8	318398.780	943258.267	35	318441.729	942809.711
9	318377.130	943268.985	36	318454.116	942809.536
10	318355.364	943276.435	37	318471.589	942811.669
11	318333.747	943282.712	38	318485.830	942815.947
12	318308.802	943285.621	39	318511.108	942825.358
13	318256.106	943275.816	40	318540.578	942830.355
14	318241.883	943271.213	41	318561.792	942828.753
15	318219.353	943263.641	42	318590.467	942830.442
16	318200.453	943257.030	43	318622.302	942838.015
17	318197.895	943255.861	44	318637.374	942846.624
18	318195.886	943254.480	45	318686.440	942884.000
19	318178.435	943229.982	46	318712.209	942889.955
20	318159.372	943201.323	47	318701.795	942896.406
21	318114.480	943129.817	48	318632.362	942918.179
22	318124.006	943095.077	49	318623.354	942923.152
23	318131.842	943073.193	50	318609.388	942936.835
24	318143.910	943052.363	51	318587.336	942971.567
25	318134.300	943034.208	52	318572.490	943007.138
26	318163.128	943009.020	53	318564.705	943023.003
27	318172.607	942996.091	54	318554.241	943040.404

Seguidamente se presenta el mapa de localización del proyecto.

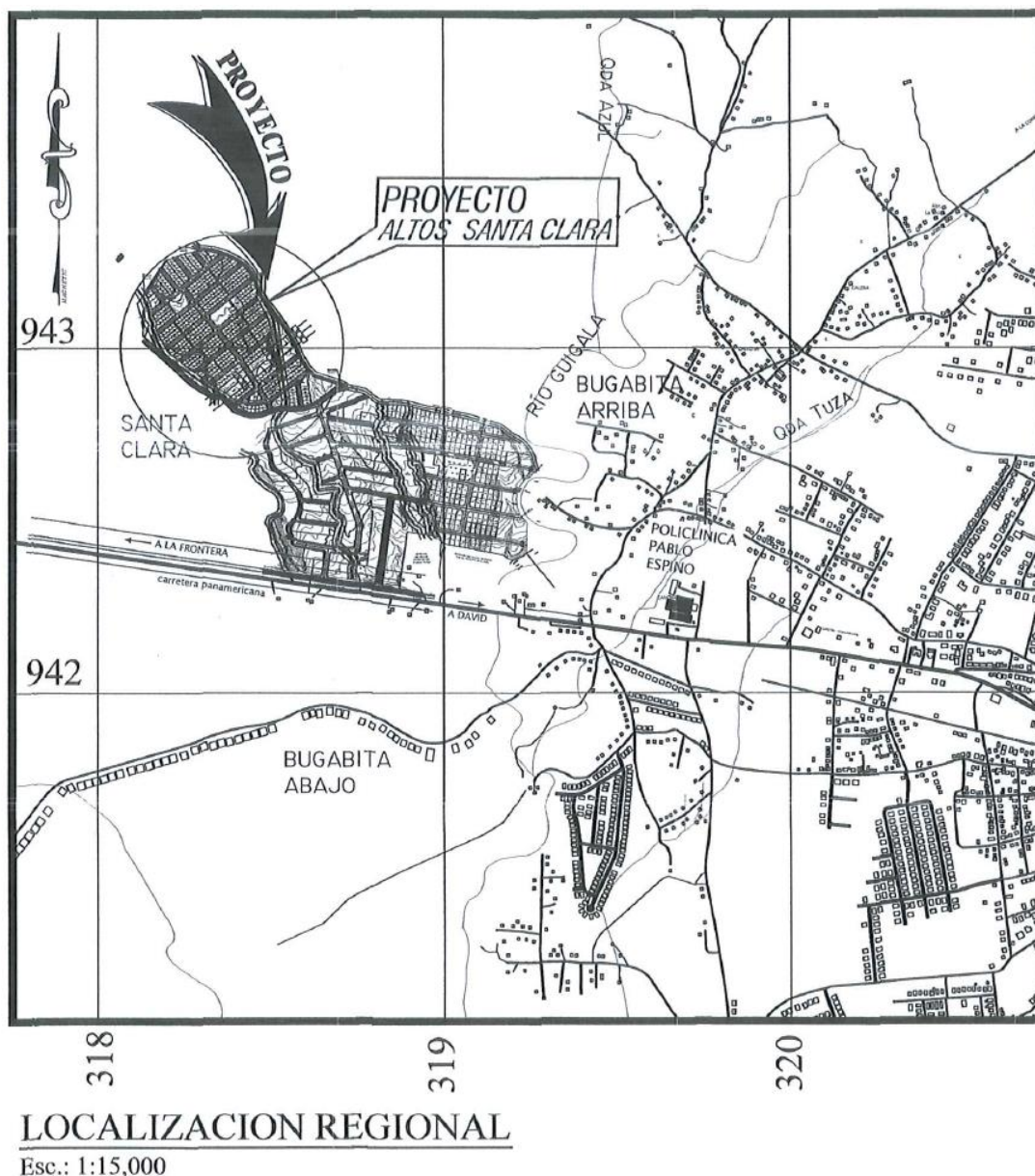


Figura No.2. Localización Regional del proyecto. Fuente: Planos del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL TERRENO

El terreno del proyecto se dedica al pastoreo de ganado (vacuno y equino), sin embargo, una parte de este se muestra despejado y con suelo expuesto o con presencia de malezas. El terreno es flanqueado hacia el Oeste por la quebrada Cañazas y un callejón, hacia el Sur es

también flanqueado por un callejón, mientras que en el Norte y hacia el Este limita con un callejón y se ubica la quebrada sin nombre que atraviesa el proyecto de Norte a Sur. En el terreno se aprecian árboles aislados, así como pequeñas secciones arborizadas.

A continuación, se muestra un collage fotográfico de la condición al momento de la prospección del sitio del proyecto, a partir de la imagen satelital tomadas del Google Earth Pro presentada en la esquina superior izquierda. Se han numerado las imágenes fotográficas en función de la posición aproximada de su localización en el polígono del proyecto indicada en la imagen del Google Earth.



Collage fotográfico de la situación actual del terreno. Fuentes: Google Earth Pro y equipo de prospección arqueológica.

5. DESCRIPCIÓN DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA REALIZADA

La prospección arqueológica se realizó en toda la superficie que comprende el polígono destinado al desarrollo del proyecto *Residencial “Altos de Santa Clara”*, conllevó un recorrido a pie, inspección visual de la superficie y realización de sondeos para corroborar la inspección ocular efectuada. En total se realizaron catorce (14) sondeos, los que fueron georreferenciados en coordenadas UTM datum WGS 84. La prospección se realizó el día 15 de enero de 2023.

A continuación, se muestra la distribución de los sondeos realizados, en una imagen satelital del área del proyecto, tomada del Google Earth Pro, a la cual se le ha sobrepuesto la planta del proyecto en asunto.

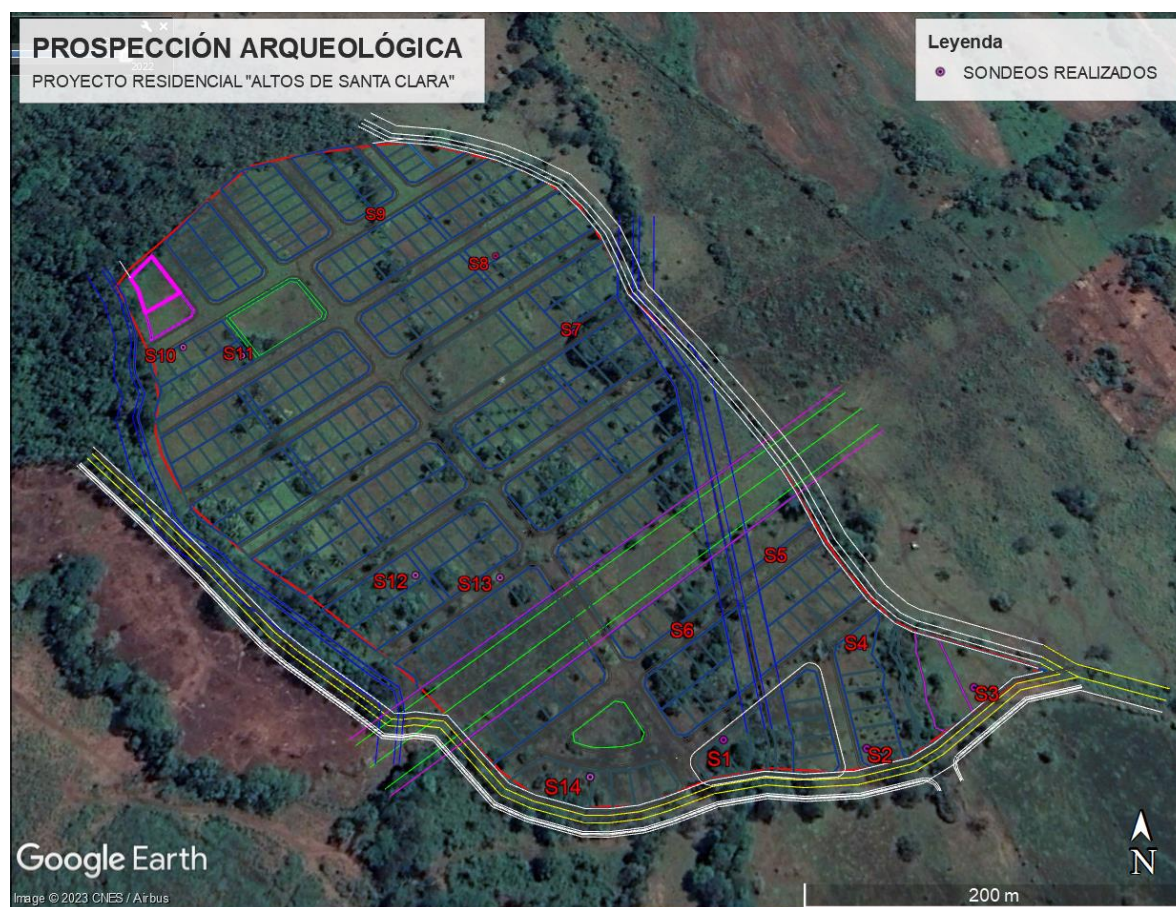


Imagen muestra localización de los sondeos. Georreferenciación por GPS Camera – Samsung Galaxi A32. Fuente de la imagen: Google Earth Pro.

A medida que se realizaron los sondeos, se recorrió el área como parte de la evaluación superficial, en complemento a las imágenes del collage fotográfico presentado, adjuntamos

fotografías referenciadas con coordenadas desde el punto donde se tomaron, como evidencia del área prospectada. Durante la evaluación no se evidenciaron hallazgos.



Imagen fotográfica del área evaluada durante los sondeos. Sector del proyecto hacia la quebrada Sin Nombre. Fuente: Equipo de prospección arqueológica.






Imagen fotográfica del área evaluada durante los sondeos. Sector del proyecto hacia la quebrada Cañazas. Fuente: Equipo de prospección arqueológica.









**Imagen fotográfica del área evaluada durante los sondeos. Sector extremo Sur del proyecto.
Fuente: Equipo de prospección arqueológica.**

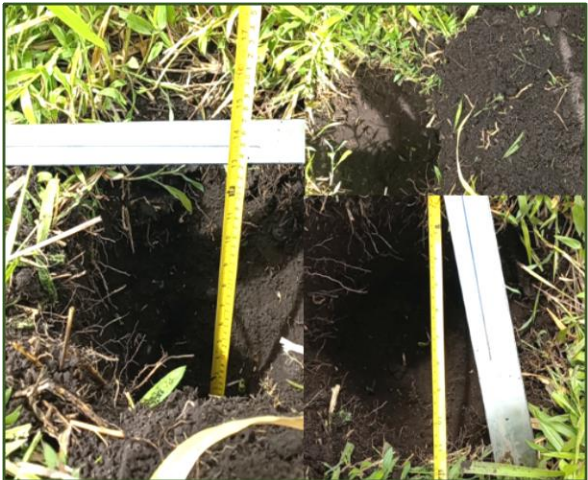


6. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS EFECTUADOS



A continuación, se presentan los sondeos realizados, con la respectiva ubicación por coordenadas de cada uno. Se han referenciado con coordenadas UTM datum WGS84 Zona 17P.

No. Sondeo	Coordenadas	Evidencia	Características observadas
1	318519mE 942849mN		La perforación tuvo 0.32m de profundidad x 0.31m de diámetro. No se realizaron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) con presencia de algunos fragmentos de roca.
2	318598mE 942844mN		La perforación tuvo 0.36m de profundidad x 0.30m de diámetro. No se realizaron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) con presencia de algunos fragmentos de roca en los primeros 0.33m y 0.03m de suelo marrón claro.
3	318662mE 942879mN		El hoyo se realizó con 0.31m de profundidad x 0.30m de diámetro. No se realizaron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) sin presencia de fragmentos de roca.

No. Sondeo	Coordenadas	Evidencia	Características observadas
4	318600mE 942904mN		El sondeo se realizó en 0.36m de profundidad x 0.33m de diámetro. No se realizaron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) sin presencia de fragmentos de roca en los primeros 0.32m por 0.04m con arcilla marrón claro al fondo.
5	318557mE 942959mN		El sondeo se realizó en 0.35m de profundidad x 0.32m de diámetro. No se realizaron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) sin presencia de fragmentos de roca.
6	318500mE 942912mN		El hoyo se realizó con 0.33m de profundidad x 0.32m de diámetro. No se encontraron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) con algunas pequeñas rocas y en los últimos 0.04cm color marrón claro con presencia de fragmentos de roca.

No. Sondeo	Coordenadas	Evidencia	Características observadas
7	318433mE 943119mN		El sondeo se realizó en 0.34m de profundidad x 0.30m de diámetro. No se realizaron hallazgos, contiene suelo orgánico color oscuro (humus) sin presencia de fragmentos de roca.
8	318379mE 943180mN		La perforación tuvo 0.35m de profundidad x 0.30m de diámetro. No se realizaron hallazgos, se encontró suelo orgánico color oscuro (humus) con presencia de pequeños fragmentos de roca en los primeros 0.33m y 0.02m de suelo marrón claro.
9	318297mE 943213mN		El sondeo se realizó en 0.36m de profundidad x 0.33m de diámetro. No se realizaron hallazgos, el suelo encontrado es orgánico color oscuro (humus) sin presencia de fragmentos de roca.

No. Sondeo	Coordenadas	Evidencia	Características observadas
10	318179mE 943106mN		<p>El sondeo se realizó en 0.33m de profundidad x 0.30m de diámetro. No se realizaron hallazgos, el suelo encontrado es orgánico color oscuro (humus) sin presencia de fragmentos de roca.</p>
11	318218mE 943100mN		<p>El hoyo se realizó con 0.34m de profundidad x 0.31m de diámetro. No se encontraron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) con alta presencia de fragmentos de rocas en los primeros 0.10m, mientras que en los últimos 0.24m tenía color marrón claro también con presencia de fragmentos de roca.</p>
12	318341mE 942947mN		<p>La perforación tuvo 0.34m de profundidad x 0.30m de diámetro. No se realizaron hallazgos, se encontró suelo orgánico color oscuro (humus) con presencia de pequeños fragmentos de roca.</p>

No. Sondeo	Coordenadas	Evidencia	Características observadas
13	318391mE 942946mN		El sondeo se realizó en 0.32m de profundidad x 0.30m de diámetro. No hubo hallazgos, el suelo encontrado es orgánico color oscuro (humus) sin presencia de fragmentos de roca.
14	318445mE 942828mN		La perforación tuvo una dimensión de 0.35m de profundidad x 0.32m de diámetro. No se encontraron hallazgos, el suelo era orgánico color oscuro (humus) con presencia de pocos fragmentos de rocas y en los últimos 0.02cm color marrón claro con presencia de fragmentos de roca.

7. METODO DE TRABAJO UTILIZADO

En general, la aproximación al presente estudio incluyó un análisis de la información disponible a fin de evaluar el potencial arqueológico y las características de los recursos que posiblemente se encuentran en el área, se ha utilizado la siguiente metodología:

- 7.1. Investigación de referencias bibliográficas (información publicada previamente).
- 7.2. Recorridos en el terreno (inspección ocular y a pie en todo el polígono del proyecto).
- 7.3. Marcar con cintas de señalización lugares donde hay evidencia de los materiales culturales y sitios hallados (no hubo).
- 7.4. Hacer perforaciones de las cuadrículas desde 30 x 40cm., y la profundidad hasta la roca madre.
- 7.5. Herramientas de trabajo utilizados: palaustres, pala, brújula, cintas métricas, machetes, cámara Samsung Galaxi A32, libreta de campo para apuntes.
- 7.6. Preparación y entrega del informe.

Se revisó la literatura pertinente a los patrones de asentamientos en lo que se conoce de la Región Occidental (Gran Chiriquí).

CONCLUSIONES

Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto, en la observación superficial y en los sondeos realizados no se denotó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

El área de proyecto no presenta proximidad a sitios de interés histórico, arqueológico o cultural.

La inspección ocular en el área del proyecto se cubrió el 100%, recorriendo a pie, en todo el polígono de proyecto.

En general, la visibilidad resultó buena por lo que las inspecciones superficiales resultaron confiables.

Realizada la inspección en toda el área de proyecto, no se ha observado restos arqueológicos ni otros restos culturales (como petrograbados) que puedan considerarse como parte del Patrimonio Cultural, por lo que se propone que el proyecto en mención sea llevado a cabo según los planes propuestos por el promotor y siguiendo los lineamientos esbozados en el EIA.

El área del polígono de proyecto inspeccionado no se detectó asentamientos prehispánicos e hispánicos.

Recomendaciones:

Se recomienda mantener un 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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

Bird, J. B. y R. G. Cooke

1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Cooke, Richard G.

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.

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.

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

Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.

2003 “Panamá Prehispánico: Tiempo, Ecología y Geografía Política”. *Revista Istmo*. Págs 1-37. Panamá, Rep. de Panamá.

Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.

- 2004 "Panamá Indígena (1501-1550)". En *Historia General de Panamá*, Volumen I, Tomo II, Primera Parte, Las Sociedades Originarias. Editado por Alfredo Castillero C. y publicado por el Comité Nacional del Centenario de la República, Panamá, Rep. de Panamá.
- Cooke, Richard G. y Sánchez, Luis A.
 2004 "Historia de la arqueología en Panamá, 1888-2003" en *Panamá: Cien Años de República*, edición a cargo de Alfredo Figueroa. Panamá, Editorial Universitaria. Panamá, Rep. de Panamá
- Corrales Ulloa, Francisco.
 2000 "An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica" Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence. EE.UU.
- Holmberg, Karen.
 2005 "The voices of stones: unthinkable materiality in the volcanic context of western Panamá," en *Archaeologies of Materiality*. Editado por L. Mesckell, pp. 190-211: Blackwell Publishing. New York, Estados Unidos.
- Künne, Martín y Strecker, Matthias.
 2003 "Arte Rupestre de México Oriental y Centro América". Indiana Beiheft 16. Berlin: Gebr. Mann Verlag. Berlin, Alemania.
- Linares, Olga F.
 1977 Adaptive strategies in western Panama. *World Archaeology* 8(3): 304-319.
- Linares, Olga F.
 1977 Ecology and the arts in ancient Panama: on the development of social rank and symbolism in the central provinces. Washington DC: Dumbarton Oaks.
 1972 Excavaciones en Barriles y Cerro Punta: nuevos datos sobre la época formativa tardía (0-500 d.C.) en el oeste panameño. In: III Simposio Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Panamá.
- Linares, Olga F. and Ranere, Anthony J (Ed.).
 1980 Adaptive radiations in prehistoric Panama. Cambridge: Harvard University.
- MacCurdy, George G.,

- 1911 “A study of Chiriquian antiquities”, Memoirs Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven, Estados Unidos.
- Piperno, D. R.
 1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In *Current Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology*, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.
- Piperno, D. R., K. H. Clary, R. G. Cooke, A. J. Ranere, and D. Weiland
 1985 Preceramic Maize from Panama. *American Anthropologist* 87:871-878.

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.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- 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.

*14. RESOLUCIÓN DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL*



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 661 -2021
(De 2 de septiembre de 2021)

"Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí."

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

CONSIDERANDO:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 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 de zonificación, 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 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 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, el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que comprende el siguiente folio real:

Folio Real	Código de ubicación	Superficie	Propietario
644 (F)	4401	15 ha + 8958 m2 + 32 dm2	RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, 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, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y 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;

Que revisado el expediente objeto del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.95-21 de 17 de agosto de 2021, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que comprende el siguiente folio real:

Folio Real	Código de ubicación	Superficie	Propietario
644 (F)	4401	15 ha + 8958 m2 + 32 dm2	RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

SEGUNDO: APROBAR los usos de suelos o códigos de zonas dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS)	Decreto Ejecutivo No.306 de 31 de julio de 2020; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020; Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020.
COMERCIAL URBANO (C2)	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
INSTITUCIONAL (In-1A)	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
ÁREA RECREATIVA VECINAL (PRV)	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BÁSICO VECINAL (Esv)	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE (PND)	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.
PARQUE INFANTIL (PI)	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, así:

NOMBRE DE LA VÍA	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (A partir de la línea de propiedad)	CATEGORÍA
AVENIDA CENTRAL	15.00 metros	2.50 metros	COLECTORA
AVENIDA ALTOS DE SANTA CLARA	15.00 metros	2.50 metros	COLECTORA



CALLE 1 ERA.	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE 2 DA.	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE 3 ERA.	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE 4 TA.	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE 5 TA.	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE 6 TA.	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE 7 MA.	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE A	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE B	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE C	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE D	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE E	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL
CALLE F	12.80 metros	2.50 metros	LOCAL

Parágrafo

- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción, 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.
- En las áreas comerciales e institucionales la línea de construcción será de 5.00 metros a partir de la línea de propiedad.

CUARTO: El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, deberá continuar con las revisiones y registro de los planos ante la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

QUINTO: El documento del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

SEXTO: Enviar copia de esta Resolución al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

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 permisos para movimientos de tierra, ni de construcción, ni es válido para segregaciones de macrolotes.

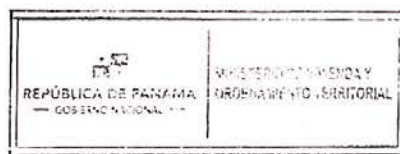
NOVENO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

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.150 de 16 de junio de 2020; Decreto Ejecutivo No.306 de 31 de julio de 2020; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020; Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro


ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento
Territorial

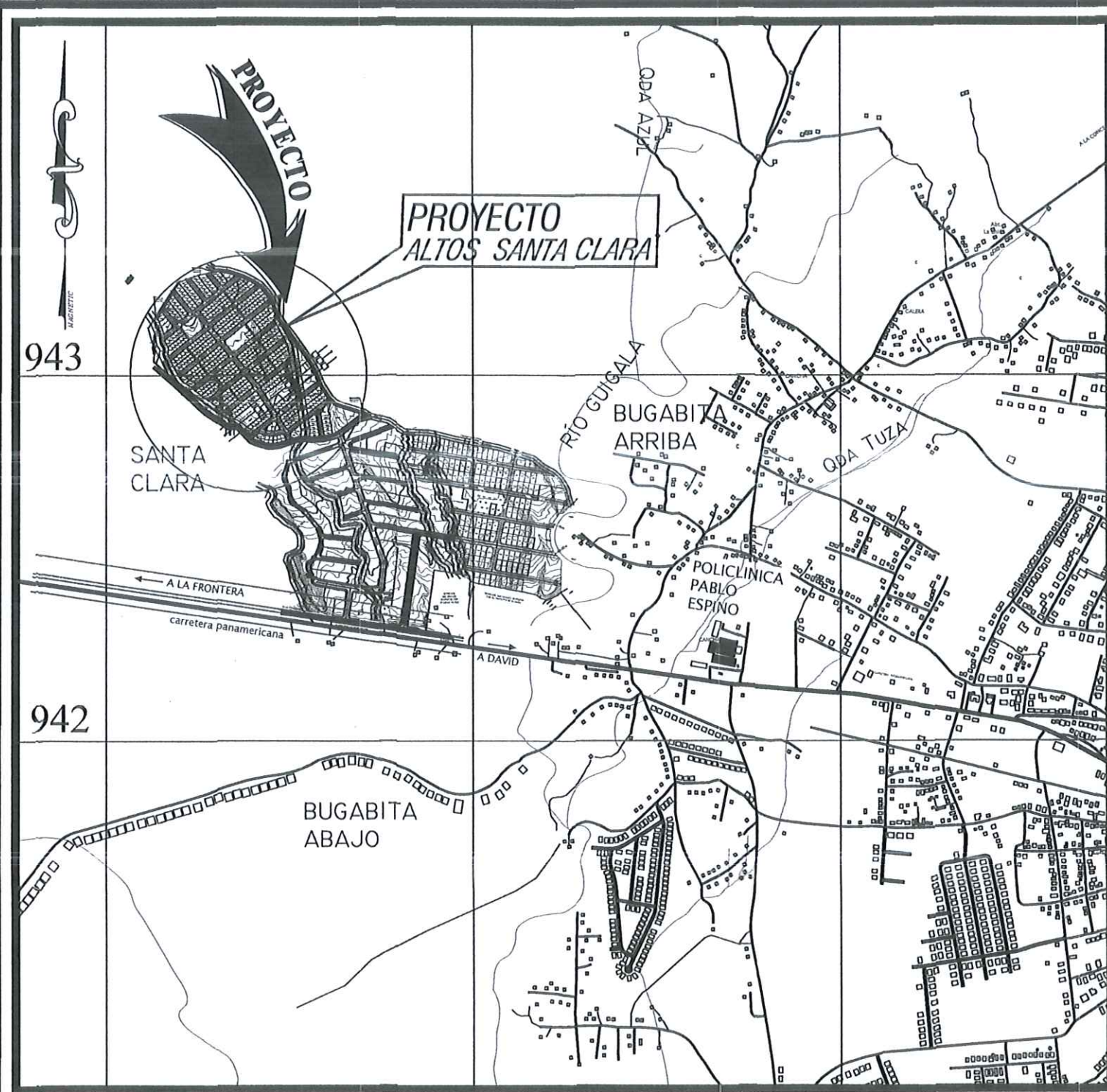


ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 2/9/2021



15. PLANO DE ANTEPROYECTO



LOCALIZACION REGIONAL
Esc.: 1:15,000

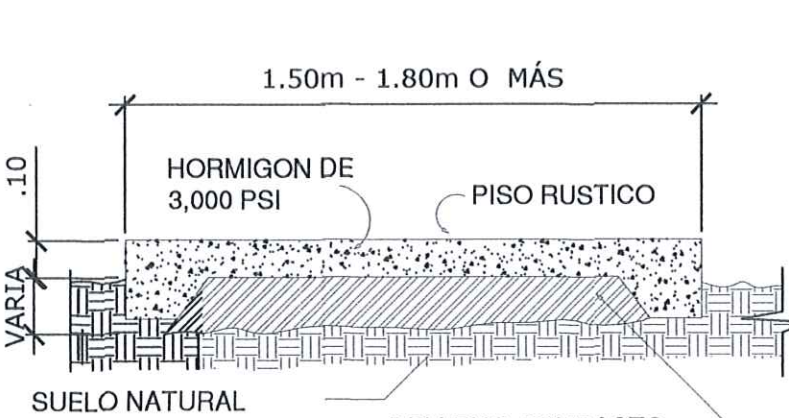
DATOS DE LOTE							
#LOTE	AREA	#LOTE	AREA	#LOTE	AREA	#LOTE	AREA
1	308.35	68	216.83	135	225.00	202	200.00
2	325.59	69	215.81	136	291.92	203	200.00
3	300.00	70	214.76	137	265.42	204	200.00
4	235.00	71	259.46	138	200.00	205	200.00
5	235.00	72	242.19	139	200.00	206	200.00
6	235.00	73	200.00	140	200.00	207	200.00
7	236.29	74	200.00	141	200.00	208	243.63
8	246.77	75	200.00	142	200.00	209	243.63
9	245.00	76	200.00	143	200.00	210	200.00
10	245.00	77	200.00	144	200.00	211	200.00
11	245.00	78	200.00	145	200.00	212	200.00
12	245.00	79	200.00	146	200.00	213	200.00
13	229.09	80	200.00	147	200.00	214	200.00
14	200.00	81	243.63	148	200.00	215	200.00
15	200.00	82	243.63	149	243.62	216	200.00
16	200.00	83	200.00	150	243.63	217	200.00
17	200.00	84	200.00	151	200.00	218	200.00
18	256.66	85	200.00	152	200.00	219	200.00
19	314.98	86	200.00	153	200.00	220	200.00
20	200.00	87	200.00	154	200.00	221	200.00
21	200.00	88	250.00	155	200.00	222	200.00
22	235.00	89	250.00	156	200.00	223	200.00
23	223.78	90	250.00	157	200.00	224	249.96
24	225.00	91	305.88	158	200.00	225	260.61
25	225.00	92	258.10	159	200.00	226	200.00
26	232.66	93	200.00	160	200.00	227	200.00
27	238.53	94	200.00	161	230.23	228	200.00
28	225.00	95	200.00	162	296.49	229	200.00
29	329.21	96	200.00	163	220.00	230	200.00
30	234.96	97	200.00	164	220.00	231	200.00
31	200.00	98	200.00	165	220.00	232	200.00
32	200.00	99	200.00	166	220.00	233	200.00
33	200.00	100	200.00	167	200.00	234	200.00
34	200.00	101	200.00	168	200.00	235	200.00
35	200.00	102	200.00	169	200.00	236	200.00
36	200.00	103	243.63	170	200.00	237	200.00
37	227.69	104	243.63	171	200.00	238	200.00
38	235.00	105	200.00	172	200.00	239	200.00
39	200.00	106	200.00	173	243.63	240	243.63
40	200.00	107	200.00	174	225.00	241	243.63
41	200.00	108	200.00	175	225.00	242	200.00
42	300.16	109	225.00	176	225.00	243	200.00
43	350.21	110	225.00	177	272.64	244	200.00
44	250.00	111	225.00	178	200.00	245	200.00
45	250.00	112	225.00	179	200.00	246	200.00
46	250.00	113	253.68	180	200.00	247	200.00
47	313.95	114	258.75	181	200.00	248	225.00
48	225.00	115	215.00	182	200.00	249	225.00
49	225.00	116	215.00	183	243.63	250	225.00
50	225.00	117	215.00	184	200.00	251	225.00
51	225.00	118	215.00	185	200.00	252	248.85
52	225.00	119	200.00	186	200.00	253	290.78
53	258.43	120	200.00	187	200.00	254	200.00
54	225.00	121	200.00	188	200.00	255	200.00
55	225.00	122	200.00	189	200.00	256	200.00
56	225.00	123	200.00	190	200.00	257	200.00
57	225.00	124	243.63	191	200.00	258	200.00
58	225.00	125	243.63	192	200.00	259	243.63
59	225.00	126	200.00	193	200.00	260	200.00
60	225.00	127	200.00	194	200.00	261	200.00
61	225.00	128	200.00	195	288.88	262	200.00
62	250.57	129	200.00	196	232.29	263	200.00
63	305.45	130	200.00	197	200.00	264	200.00
64	220.97	131	200.00	198	200.00	265	200.00
65	219.94	132	225.00	199	200.00	266	200.00
66	218.92	133	225.00	200	200.00	267	200.00
67	217.84	134	225.00	201	201.39	268	200.00

Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial	
Resolución No. 366-2020 de 05 de agosto de 2020	
Código de Zonificación Residencial Bono Solidario	
Zonificación RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO - Código de Zona: RBS	
Denominación: RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS)	
1. Uso Permisos:	
Se permite la construcción de nuevas urbanizaciones con características especiales, destinadas a viviendas de interés social, tipo unifamiliar, bifamiliares adosadas y casas en hilera; así como usos complementarios y el equipamiento social y comunitario, necesario para satisfacer las necesidades básicas de la población.	
2. Usos Públicos:	
Todo proyecto que se acoge a esta normativa deberá cumplir con las áreas de uso público, establecidas en la Reglamentación Nacional de Urbanizaciones o las que se encuentren vigentes.	
3. Normas de Desarrollo:	
Área mínima de lote:	En vivienda unifamiliar: 150.00 m ² En vivienda bifamiliares adosadas: 120.00 m ² En viviendas en hilera: 100.00 m ² Edificio de apartamentos: 500.00
Fronte mínimo de lote:	En vivienda unifamiliar: 7.50 m En viviendas bifamiliares adosadas: 5.00 m En viviendas en hilera: 5.00 m En edificio de apartamentos: 12.00 m
Fondo mínimo:	Libre
Línea de Construcción:	2.50 metros mínimo a partir de la línea de propiedad, los lotes de esquina, técnicamente, cuentan con dos líneas de construcción (frente calle).
Retiro lateral mínimo:	Viviendas unifamiliares 1.00 m con aberturas y adosamiento con pared ciega. Viviendas adosadas: 1.00 m (con aberturas o ciega) para el retiro lateral. Edificio de apartamentos: 1.50 m con aberturas y 1.00 m con pared ciega
Retiro posterior mínimo:	2.50 m
Altura máxima:	- En Viviendas: Planta baja y dos (2) altos. - En apartamentos: Planta Baja y cuatro (4) pisos desde el nivel de calle.
Línea de Construcción:	2.50 m
Estacionamientos:	Viviendas unifamiliares, adosadas y en hilera: (1) espacio por cada unidad de vivienda. Edificio de apartamentos: un (1) espacio de estacionamiento por cada cinco (5) apartamentos y el 10% adicional por Vistas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACERAS		
* LAS ACERAS TENDRAN UNA ESPESOR MINIMO DE 15.0 CM		
* LAS ACERAS ESTARAN CONSTRUIDAS CON HORMIGON DE CEMENTO DE UNA RESISTENCIA DE 3,000 PSI (20 MPa) A LA COMPRESION. EN EL CASO DE ACERA CONTINUA SOBRE ACCESO DE VEHICULOS DE CARGA / DESCARGA SERAN MINIMO DE 3,000 PSI (20 MPa) SEGUN LO ESTABLEZCA EL INGENIERO CIVIL RESPONSABLE DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA OBRA.		
* LA COMPACTACION DEL MATERIAL PARA LA SUB-BASANTE SERA DE 90% EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMA A.A.S.H.T.O. T-99		
* LAS JUNTAS DE TEMPERATURA LLEVARAN REFUERZOS DE 1/4" (6.35 mm) DE DOVILAS DE ACERO A CADA 30 M DE LONGITUD DE LA SUB-BASANTE. LOS REFUERZOS DEBEN SER CONTINUOS EN TODAS LAS DIRECCIONES.		
* LAS JUNTAS DE PANDOS CONTINUOS - LOS PANDOS SERAN CON PENDIENTES HACIA EL CORDON DE LA CALLE		
* LA MAXIMA PENDIENTE DE DECLIVE TRANSVERSAL DE LA ACERA SERA DE 2% HACIA EL CORDON CUNETA Y MINIMO DE 1%.		
* LA SUPERFICIE DE LA ACERA TENDRA UN ACABADO RUGOSO, ANTI RESLANANTE, CUMPLIENDO CON EL PARAMETRO ESTABLECIDO EN CUANTO A LA TEXTURA DE LA SUPERFICIE DE LOS ACEROS.		
* SE ELIMINARAN LAS CUNETAS ABIERTAS EN TODAS LAS URBANIZACIONES NUEVAS, DESARROLLO DE PROPIEDAD, HORIZONTAL Y AMPLIACIONES O CONSTRUCCION DE NUEVAS VIAS DE SERVICIOS EN LAS AREAS URBANAS DEL PAIS.		

Cuadro de Áreas		
Áreas	m ²	Porcentaje (%)
AREA UTIL DE LOTE	7 HAS + 2,699.87 M ²	45.71 %
AREA DE USO PUBLICO	0 HAS + 7,423.91 M ²	4.67 %
AREA DE CALLES	3 HAS + 8,277.16 M ²	24.08 %
VEREDAS	0 HAS + 1,560.00 M ²	0.98 %
COMERCIAL	0 HAS + 1,000.00 M ²	0.64 %
T. AGUA	0 HAS + 0,600.00 M ²	0.38 %
P. BARRIO	0 HAS + 2,276.30 M ²	1.71 %
C. COMUNITARIO	0 HAS + 0,414.10 M ²	0.26 %
CAPILLA	0 HAS + 0,500.00 M ²	0.57 %
PANORARIO	0 HAS + 1,200.00 M ²	0.73 %
SERV. ELECTRICA	1 HAS + 2,006.06 M ²	7.55 %
SERV. FLUVIAL	1 HAS + 9,192.88 M ²	12.89 %
PND	0 HAS + 0,976.80 M ²	0.61 %
Area Total del Polígono	15 HAS + 6,958.32 M ²	100.00 %

* Porcentaje de Área de Parques con respecto a Lotes: 10.21%
Lotes Individuales: 532 Unifamiliares
Lotes de Uso Público: 5
Comercial: 1



Derecho de Vía de 13.20 - 15.00
Pavimento de Hormigón Con Cuneta Abierta

ESPECIFICACIONES MINIMAS

- PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND
A. ESPESOR DE 0.20m. An. Principal 0.15m Calles Secundarias
B. MODELO DE RUPTURA (SOLUSUS) EN FLEXION A LOS 28 DIAS.
C. PENDIENTE DE LA CORONA 2%
D. PENDIENTE DE CUNETA 0.5%
- SUB-BASE
A. ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.10 M
B. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
C. CBR MINIMO 80%
- SUB-BASE
A. ESPESOR DEL MATERIAL SELETO DE 0.20M
B. TAMAÑO MAXIMO DE 3"
C. COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
D. CBR MINIMO 30%
- ALINEAMIENTO
A. PENDIENTE MINIMA 0.5%
B. PENDIENTE MAXIMA 10%
- ACERA
A. HORMIGON DE 3,000 Psi/20 MPa
B. ESPESOR DE 0.10 m
C. COMPACTACION DE SUB-BASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
D. SUB-BASANTE DE LA VÍA
A. COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 30cm = 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
B. COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 85%

NOTAS:

- EL PROYECTO FUE DISEÑADO PARA UN VEHICULO TIPO COMERCIAL CON UNA LONGITUD APROXIMADA DE 7.00 m.
- LAS LAMINAS REFLECTIVAS DE CONTROL DE TRANSITO CUMPLIRAN CON LA NORMA ASTM D4956 TIPO IV PARA EL FONDO Y TIPO VIII PARA LAS LETRAS.
- LA PINTURA EN PAVIMENTO SERA TIPO TERMOPLASTICA BASE ALQUIDICA Y CUMPLIRAN CON LA NORMA AASHTO-249 Y ESFERAS DE VIDRIO NORMA AASHTO-247.



PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION
Esc: 1:750

DETALLE DE RAMPA
Esc.: 1:15

ANTEPROYECTO Residencial "ALTOS DE SANTA CLARA" ESC.: 1-750

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REGIONAL DE CHIRIQUI

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE REVISION Y REGISTRO DE PLANO
REGIONAL DE CHIRIQUI

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE REVISION Y REGISTRO DE PLANO
REGIONAL DE CHIRIQUI

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE REVISION Y REGISTRO DE PLANO
REGIONAL DE CHIRIQUI

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE REVISION Y REGISTRO DE PLANO
REGIONAL DE CHIRIQUI

CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO
LICENCIADO No. 2017-001119

REPUBLICA DE PANAMA CARLOS MANUEL ARAÚZ ARQUITECTO

ANTEPROYECTO:
RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"
FINCA # 644 COD. 4401
PROPIEDAD DE:
RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.
AREA: 15 HAS + 6,958.32 m²
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

16. PLANO DE TERRACERÍA



LOCALIZACION REGIONAL
Esc.: 1:15,000



PLANTA DE TERRACERIA

ESC.: 1-750

DATOS DE CAMPO											
ESTACION	LONGITUD	HUMBOS	ESTE	NORTE	ESTACION	LONGITUD	HUMBOS	ESTE	NORTE	ESTACION	LONGITUD
18.71	526 59 18'W	318703.143	318681.454	12.55	N14 52 21'W	318142.189	318152.251				
18.20	532 42 05'W	318684.518	318682.241	14.80	N12 05 58'E	318135.012	318152.549				
17.20	500 50 07'W	318655.437	318658.550	17.75	N02 50 44'E	318142.077	318151.088				
31.29	570 37 13'W	318620.401	318681.162	13.25	N11 14 34'E	318152.502	318150.997				
28.18	586 37 45'W	318588.856	318683.620	28.90	N13 57 03'E	318156.372	318201.321				
21.47	603 41 50'W	318581.822	318682.241	3.52	N11 58 57'E	318175.312	318225.295				
30.01	580 22 37'W	318649.413	318683.879	30.07	N02 22 50'E	318178.435	318225.182				
27.18	569 36 47'W	318510.192	318683.755	2.44	N55 29 42'E	318195.884	318254.477				
14.60	573 16 24'W	318466.715	318681.868	2.81	N05 26 23'E	318192.895	318251.855				
17.87	583 50 42'W	318479.866	318681.507	20.02	N09 42 50'E	318205.453	318252.028				
11.71	589 11 21'W	318459.828	318681.045	23.77	N01 25 24'E	318219.553	318268.841				
28.32	574 48 45'W	318442.220	318681.208	14.95	N27 04 01'E	318241.883	318271.213				
16.00	567 03 06'W	318414.866	318680.618	14.82	N09 27 34'E	318256.166	318275.816				
32.36	583 20 47'W	318460.115	318683.853	16.94	N09 27 34'E	318276.628	318313.537				
16.46	583 37 04'W	318364.230	318684.807	16.13	N01 20 55'E	318299.181	318283.455				
7.15	587 41 24'W	318345.486	318686.858	22.14	S71 48 25'E	318335.051	318379.270				
4.80	581 22 21'W	318338.826	318685.791	22.87	S71 08 58'E	318354.358	318373.097				
2.48	584 48 27'W	318334.376	318686.887	7.82	S61 39 30'E	318375.758	318395.790				
16.92	N51 47 35'E	318332.015	318687.530	25.13	S59 03 48'E	318397.101	318255.193				
8.72	N17 21 15'W	318346.881	318679.232	25.26	S59 52 44'E	318418.655	318242.274				
20.66	N04 25 44'W	318344.276	318687.557	16.08	S31 49 37'E	318444.454	318227.886				
104.10	N04 22 30'W	318328.878	318688.173	23.40	S01 46 04'E	318444.274	318225.215				
14.37	N45 03 59'W	318241.900	318299.060	26.62	S19 41 47'E	318458.033	318379.463				
28.41	N57 10 15'W	318231.817	318299.216	19.35	S18 18 40'E	318462.700	318332.534				
11.47	N40 13 50'W	318207.841	318284.614	13.63	S05 17 19'E	318506.495	318319.861				
42.74	N08 58 02'W	318200.475	318293.237	28.46	S31 54 21'E	318535.413	318302.142				
20.87	N21 30 17'W	318179.274	318300.633	20.07	S31 01 19'E	318551.287	318308.525				
18.63	N04 12 27'E	318167.862	318308.624	17.42	S28 08 10'E	318561.629	318303.328				
17.80	N03 37 10'W	318169.218	318301.601	18.74	S21 39 17'E	318589.301	318305.692				
3.30	N07 08 28'W	318160.237	318301.783	31.84	S32 24 40'E	318634.222	318290.944				
20.62	N06 08 16'W	318158.676	318306.865	20.43	S45 35 17'E	318606.650	318294.618				
11.09	N02 33 49'W	318156.472	318317.345	12.85	S62 39 33'E	318621.245	318280.319				
16.36	N03 34 50'W	318152.178	318317.728	70.88	S71 35 52'E	318632.618	318291.414				
10.28	N51 57 35'E	318146.033	318342.718	3.35	S54 13 14'E	318700.234	318283.210				

PLANTA DE TERRACERIA
Residencial "ALTOS DE SANTA CLARA"
ESC.: 1-750

CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO
LICENCIA No. 2017-001-1-118
P.I.M.A.
Ley 15 de 04 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ALVARO G. MORENO G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-004-028
P.I.M.A.
Ley 15 del 01 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA : CHIRIQUI DISTRITO : BUGABA
CORREG. : BUGABA UBICACION : SANTA CLARA
CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

PROYECTO :
RESIDENCIAL "ALTOS DE SANTA CLARA"
FINCA # 644 COD. 4401
PROPIEDAD DE:
RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.
AREA: 15HAS+8,958.32 m2
FECHA: FEBRERO 2013

ARQUITECTO
Carlos M. Araúz
CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

*17. MEMORIA TÉCNICA DE LA PTAR MEMORIA
TÉCNICA DE LA PTAR*



MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, CAUDAL 518.00 M3/DIA
LUGAR SANTA CLARA, CORREGIMIENTO BUGABA,
DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUI
REPUBLICA DE PANAMÁ
ENERO DEL 2023



INDICE

I.	Manual de Procesos	3
1.0	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO	3
2.0	OPERACIONES UNITARIAS	4
3.0	INFORMACIÓN BÁSICA	7
II.	Manual de Operación y Mantenimiento	9
1.	GENERALIDADES	9
2.0	PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	10
3.0	OPERACIÓN Y CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	11
4.0	POSIBLES PROBLEMAS, SUS CAUSAS Y SOLUCIONES	14
5.0	MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	18
5.1	REJILLA GRUESA	18
5.2	TRAMPA DE GRASA	19
5.3	BOMBAS SUMERGIBLES	20
5.4	SOPLADORES	25
5.5	AIRLIFTS	28
5.6	DIFUSORES	30
5.7	DOSIFICADOR DE CLORO	32
5.8	SENSOR DE OXÍGENO DISUELTO	35
5.9	DESHIDRATADOR DE LODO	41
5.10	MEZCLADOR SUMERGIBLE	43
5.11	MEDIDOR ELÉCTROMAGNÉTICO DE CAUDAL	46
5.12	PANEL DE CONTROL	50
6.0	DESECHOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	51
6.1	SÓLIDOS GRUESOS Y GRASA	51
6.2	LODOS SECOS	51
6.3	EFLUENTE TRATADO	51
7.0	REPORTES OPERACIONALES	51
8.0	ANEXOS	52

I. MANUAL DE PROCESOS

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento tratará las descargas de aguas residuales domésticas generadas por las viviendas de Residencial Altos de Santa Clara de la Manual de Operación y Mantenimiento.

Las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados en su modalidad de aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019.

El proceso de tratamiento a ser utilizado es el llamado **“Lodos Activados”** en su modalidad de **“Aireación Extendida”**. En este proceso bacterias aeróbicas, las cuales se encuentran en un tanque al que se le introduce aire, transforman la materia orgánica contaminante (DBO_5) presente en el agua residual en compuestos inocuos (H_2O y CO_2), formándose en el proceso nueva masa de microorganismos. Esta masa de microorganismos responsable de la remoción de contaminantes es lo que se conoce como lodos activados. El concepto de aireación extendida se encuentra asociado al tiempo promedio en que los **“lodos”** permanecen dentro del tanque de aireación, el cual suele ser relativamente suficiente para estabilizarlos de mejor manera, con la consecuente ventaja para el manejo posterior de los mismos (menos cantidad de lodos y reducción de posibilidad de malos olores). El sistema de tratamiento es de fácil operación y mantenimiento.

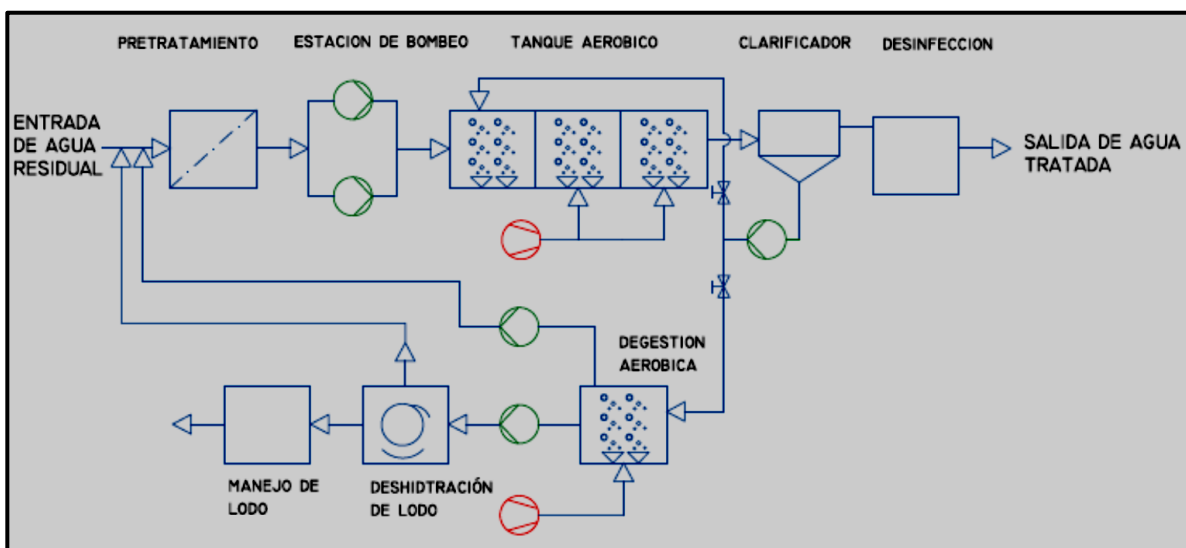


Fig. 1: Sistema de lodos activados con aireación extendida. Diagrama de Flujo de Procesos

2. OPERACIONES UNITARIAS

Las operaciones unitarias del sistema de tratamiento se encuentran integradas adecuadamente en una unidad compacta diseñada para optimizar el espacio disponible en el área del proyecto y para brindar el mayor confort a los usuarios del sistema. El sistema incluye cinco fases generales que se describen a continuación:

Fase I:	Tratamiento primario
Fase II:	Tratamiento Biológico
Fase III:	Desinfección
Fase IV:	Almacenamiento y espesamiento de lodos
Fase V:	Deshidratación del lodo

Estas cinco fases generales se alcanzan por medio de los siguientes dispositivos específicos:

Fase 1: Tratamiento primario

- **Rejillas gruesas**

Es un dispositivo constituido por barras metálicas paralelas e igualmente espaciadas cuya función es retener sólidos gruesos en suspensión y cuerpos flotantes tales como plásticos, trozos de madera, trapos y otros, reduciendo la carga contaminante y protegiendo contra obstrucciones las tuberías, válvulas, bombas y equipos de tratamiento posteriores.

- **Trampa de grasa**

Al tener menor densidad que el agua las grasas y aceites no emulsificados se separan del efluente residual por el efecto de la gravedad. El diseño de la trampa de grasa permite que los flotantes sean retenidos por una mampara para luego poder ser retirados por el operador. En esta unidad también se sedimentan las partículas sólidas como piedras y arenas.

- **Estación de bombeo**

Dado que la tubería que conduce el agua residual cruda llega a la planta de tratamiento a una profundidad de aproximadamente 1.00 metro, se hace necesario colocar un estación de bombeo para elevar el flujo de agua hacia la planta de tratamiento.

Fase 2: Tratamiento biológico para la remoción de la contaminación orgánica disuelta y de partículas muy finas.

- **Tratamiento biológico (lodos activados)**

El agua residual es conducida hasta el tanque de aireación, donde es insuflado aire por medio de un soplador y difusores de burbuja fina, con el objetivo de permitir que las bacterias presentes degraden la materia orgánica contaminante.

- **Sedimentador**

Posterior a la etapa de aireación, la mezcla de lodo y agua ya tratada, es conducida al tanque de sedimentación o clarificación. Este tanque tiene la finalidad de separar el agua tratada de los “lodos activados” los cuales sedimentan por gravedad en el fondo del tanque. Para mantener un balance adecuado de lodos en el sistema, una parte de estos deben ser nuevamente recirculados al tanque de aireación. El exceso de lodos que no reingresa al sistema debe ser retirado periódicamente para evitar una acumulación excesiva de los mismos. Este lodo en exceso es conducido a un sistema de deshidratación para reducir su volumen y facilitar el manejo posterior del mismo.

Fase 3: Desinfección

El agua tratada y clarificada proveniente del sedimentador es conducida a un tanque de cloración en donde las bacterias patógenas son destruidas obteniendo finalmente una calidad de agua que cumple con los parámetros de descarga establecidos en la legislación vigente.

En este punto se realizará la toma de muestras para el análisis del agua tratada.

Fase 4: Almacenamiento y espesamiento de lodos

- **Tanque de lodos**

En el tanque de almacenamiento de lodos se reciben los lodos en exceso provenientes del sedimentador, a estos lodos se insufla aire por medio de difusores de burbuja fina con lo cual el lodo se va espesando y se continúa degradando, cada cierto tiempo el lodo degradado (estabilizado) tendrá que ser retirado del tanque de lodos hacia el sistema de deshidratación.

Fase 5: Deshidratación del lodo

Esta última fase tiene la finalidad de deshidratar el lodo y reducir sensiblemente su volumen de tal manera que permita un fácil manejo una vez que este sea retirado del sistema de tratamiento. Esta operación se realizará por medio de un deshidratador mecánico de bolsa. Estos lodos estarán estabilizados y sin malos olores, así que pueden ser dispuestos en otro lugar y eventualmente ser utilizados como mejoradores de suelo o abono orgánico.

3. INFORMACIÓN BÁSICA

3.1 Volumen de diseño

El caudal a tratar por la planta de tratamiento se calculó en base a la siguiente información:

Número de casas:	342.00 unidades
Consumo por persona:	100.00 gal
Taza de Retorno:	80.00 %
Cantidad de personas por casa:	5.00 habitantes

Caudal de aguas residuales generado: 518.00 m³/d

3.2 Tipo de Agua Residual

El agua residual a tratar es del tipo ordinaria (Agua residual de origen doméstico)

3.3 Caracterización del agua residual: Influyente y Efluente tratado

Parámetros	Entrada	Salida
DBO ₅ (mg/l):	250.00	50.00
DQO(mg/l):	580.00	100.00
SST (mg/l):	250.00	35.00
pH:	6.00-9.00	5.50-8.50
Aceites y Grasas (mg/l):	90.00	20.00
Coliformes Totales (mg/l)	-	1,000.00

De conformidad a la norma DGNTI-COPANIT-35-2019

3.4 Jornada de Operación

El control operacional deberá realizarse diariamente por la persona encargada quien podrá permanecer en la planta de tratamiento medio tiempo. En este tiempo se deberá garantizar la limpieza de la rejilla gruesa y la trampa de grasa, evacuación de lodos a las eras de secado y la recolección de éste una vez deshidratado.

3.5 Jornada de trabajo del sistema

La planta de tratamiento trabajará de forma continua los 365 días del año.

II. Manual de Operación y Mantenimiento

1. GENERALIDADES

En este manual se presentan los procedimientos para la buena operación de la planta de tratamiento de aguas residuales del Residencial Altos de Santa Clara, en la cual se han aplicado para su diseño los criterios de Lodos Activados en su modalidad de aireación extendida.

Las recomendaciones que aquí aparecen son una guía que permitirá al operador conocer los principios generales de funcionamiento de la planta; sin embargo el conocimiento y comprensión del proceso, la experiencia y el buen sentido práctico son herramientas insustituibles; por lo que el operador se convierte en un elemento clave para la determinación del momento adecuado en que se deberá realizar cada operación.

1.1. Personal requerido

Para la realización de todas las tareas necesarias para la operación de la planta de tratamiento se requiere de una persona a medio tiempo. Esta persona deberá estar lo suficientemente capacitada para comprender el proceso de tratamiento y la función de cada uno de sus componentes.

1.2. Equipo necesario

Para la realización de las tareas descritas en el presente manual se requiere del siguiente equipamiento:

- Guantes
- Botas
- Pala manual
- Bolsas
- Carretilla
- Un medidor de oxígeno portátil para el control de la concentración de oxígeno en el tanque de aireación y control de la temperatura.
- Un pH metro portátil.
- 2 probetas de 1000 ml.
- Un cono Imhoff

2. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

La secuencia del procedimiento de puesta en marcha de la planta se describe a continuación:

1. Iniciar a operar la planta de tratamiento una vez que se alcancen los niveles hidráulicos en todo el sistema.
2. Asegurarse que los breakers que alimentan voltajes al panel estén conmutados.
3. Verificar que todas las válvulas del sistema de aireación se encuentren totalmente abiertas, exceptuando válvulas de skimmer y airlift que no están conectados a los solenoides.
4. Inspeccionar que las válvulas de descarga aire de los sopladores (blowers) estén totalmente abiertas, ambas.
5. En la puesta de marcha inicial, se debe aforar caudales de cada uno de los equipos de bombeo para así determinar los tiempos de recirculación, extracción de lodos del clarificador y evacuación de lodos.
6. Observar el comportamiento de los equipos y la planta en si durante un período corto para determinar problemas en algunas de sus secciones. Opere manualmente los equipos.



LA PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DEBE HACERSE UNA VEZ QUE EN EL TANQUE DE AIREACIÓN SE HAYA ALCANZADO EL NIVEL LIQUIDO DE OPERACIÓN (4.00 METROS APROXIMADAMENTE).

3. OPERACIÓN Y CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

3.1 Sistema de lodos activados

Este es el elemento central de la planta; en la parte interior del tanque se encuentra el sistema de difusores retráctiles que inyectan al sistema el aire generado por los sopladores, la masa de microorganismos activos responsables del proceso de degradación de la materia orgánica contaminante y el agua residual que entra a la planta.

3.2 Control de la Concentración de Oxígeno en el Sistema

Tal y como ya se ha descrito anteriormente, el sistema de lodos activados requiere oxígeno para su funcionamiento. Los microorganismos presentes en el tanque de aireación oxidan la materia orgánica transformando estos compuestos orgánicos en CO_2 y H_2O , para realizar estas transformaciones los microorganismos utilizan el oxígeno disuelto en el agua. En condiciones naturales, la tasa de consumo de oxígeno por parte de estos microorganismos en un momento determinado excede la tasa de transferencia del oxígeno atmosférico hacia el agua, produciéndose un déficit de oxígeno que eventualmente conlleva a una situación anaeróbica; es por esta razón que es muy importante mantener un cierto nivel de oxígeno en el tanque de aireación que garantice que en todo momento habrá oxígeno disponible para los microorganismos aerobios.

El tanque de aireación contará con un sensor sumergido para la medición constante del contenido de Oxígeno Disuelto en el sistema. Este sensor controlará la operación de los sopladores de manera que se mantenga una concentración de 2 mg/l de O_2 en cualquier punto del tanque de aireación y en todo momento.

3.3 Control de Lodos en el Sistema

3.3.1 Control por medio de la concentración de SSV

El sistema ha sido diseñado para mantener una concentración de lodos en el tanque de aireación entre 2,500 mg/l y 3,000 mg/l expresados como Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV). Sin embargo es durante el período de arranque y estabilización de la planta que el operador determinará cual es la concentración mas adecuada que permite obtener la mejor calidad de efluente posible.

El éxito de una planta de tratamiento de lodos activados depende en gran medida del control de la masa de microorganismos en el sistema, o sea del control de la cantidad de lodo (SSV) presente en la planta. En condiciones de operación normal se ha estimado que alrededor de dos tercios de toda la materia orgánica entrante con el agua residual ya sea en forma coloidal o disuelta, es transformada en nuevos microorganismos; además de que grandes cantidades de los desechos entrantes al sistema son inertes o de difícil degradación.

El resultado es que una buena parte de la contaminación removida por los lodos activados permanece en el flóculo y se acumulan en el mismo.

Debido a esta acumulación de sólidos y al crecimiento de nuevos microorganismos, es que eventualmente el tanque de sedimentación se llenaría de lodos si una parte de los mismos no fueran removidos del sistema. Incrementar la tasa de recirculación de lodos desde el Sedimentador hacia el tanque de aireación no resuelve el problema pues el lodo bombeado retornará nuevamente al Sedimentador. De tal manera que cualquier decisión importante sobre el control de la planta siempre estará asociada a mantener una cantidad de lodo adecuado en el sistema.

Una de las formas de controlar la cantidad de lodo en el sistema es tomando una muestra del tanque de aireación y determinar la concentración de SSV cuando se ha conseguido obtener muy buenos resultados; por ejemplo si el operador encuentra que a una concentración de 2,500 mg/l de SSV la planta opera adecuadamente entonces no realiza ninguna acción, si la concentración de lodos en el tanque de aireación es mayor que 2,500 mg/l, entonces el operador decidirá sacar mas lodo del sistema hasta alcanzar la concentración de 2,500 mg/l; si la concentración es menor, entonces el operador reducirá la cantidad de lodo que eliminará del sistema por medio de la bomba evacuadora de lodos. El operador deberá controlar la concentración de lodos en el tanque de aireación al menos una vez por semana.

3.3.2 Control por medio del índice volumétrico de lodo (IVL)

Este método requiere acumular una cierta experiencia y conocimiento sobre el funcionamiento de la planta en particular, pero una vez que se obtienen los datos necesarios el procedimiento se vuelve sumamente simple y de fácil manejo para el operador.

El Índice Volumétrico de Lodos (IVL) se define como la relación existente entre el volumen de lodo que sedimenta durante 30 minutos en una probeta de 1000 ml y la concentración de lodos expresada en mg/l la cual se determina por una prueba de sólidos suspendidos totales realizada en un laboratorio. Se debe sacar una muestra de agua del tanque de aireación a la cual se le realiza la prueba de sedimentabilidad con el cono Imhoff y a la vez se envía al laboratorio para determinar el contenido de Sólidos Suspendidos Totales y así determinar el IVL mediante la fórmula siguiente:

$$IVL = \frac{\text{Volumen de lodo sedimentado ml/l} \times 10^3 \text{ mg/g}}{SST \text{ mg/l}}$$

Un IVL entre 40 y 150 es un indicador que el lodo posee buenas cualidades de sedimentación; un IVL mayor de 200 indica una pobre calidad de sedimentación del lodo lo cual podría incidir negativamente en la obtención de un efluente de buena calidad. Como en el IVL la concentración de lodo (mg/l SST) se encuentra relacionada

con la sedimentabilidad del lodo (ml/l) el operador puede construir un gráfico o un cuadro en el cual relacione la concentración de lodo en la sedimentabilidad del mismo, del tal manera que para cada valor en ml/l se corresponderá un valor promedio en mg/l. Este cuadro permitirá al operador conocer aproximadamente la concentración del lodo en el tanque de aireación solamente con realizar la prueba de sedimentación durante 30 minutos utilizando una probeta de 1000.00 ml.

Otro criterio importante que el operador deberá tener en cuenta es la acumulación de lodo que se pueda observar a simple vista en el clarificador, si esta acumulación de lodos es tal que está provocando arrastre del lodo fuera del sistema, el operador deberá valorar la necesidad de extraer lodo del mismo, hasta un nivel tal que no afecte la concentración óptima dentro del tanque de aireación.

El sistema de recirculación de lodos utiliza equipo de bombeo instalado en el clarificador, el cual ha sido diseñado con suficiente capacidad y versatilidad para recircular diferentes caudales de lodo de retorno. La cantidad de lodo en exceso a extraer se podrá regular en función del tiempo de accionamiento de estos equipos, el operador los activa manualmente.

3.4 Muestreo del agua tratada

Se realizará toma de muestras del agua tratada a la salida del tanque de desinfección. Los muestreos del agua se realizarán mensualmente evaluando los parámetros siguientes:

Parámetros
DBO ₅ (mg/l):
DQO(mg/l):
SST (mg/l):
pH:
Aceites y Grasas (mg/l):
Coliformes Totales (mg/l)

4. POSIBLES PROBLEMAS, SUS CAUSAS Y SOLUCIONES

4.1 Problemas en el proceso de tratamiento

El operador deberá observar si se presentan cambios en la apariencia física del sistema y deberá tomar notas de esos aspectos. Mucho se puede aprender acerca del funcionamiento de la planta con solo una simple observación de algunas características tales como: tipo, color o extensión de la espuma sobre la superficie del tanque de aireación, o por ejemplo observando la ausencia o presencia de espuma en el tanque de sedimentación así como el posible incremento de flóculos que suben desde el fondo. Con una buena observación y con experiencia adquirida el operador podrá determinar que es lo que está ocurriendo en el sistema de tratamiento.

PROBLEMAS		CAUSAS	SOLUCION
1	Color negro del agua en el tanque de aireación	Falta de oxígeno	Ampliar la capacidad de oxigenación del sistema.
2	Acumulación de espuma fina de color blanquecina	Edad de lodo muy baja.	Reducir la tasa de descarga de lodos.
3	Acumulación de espuma grasosa y densa	Edad del lodo muy alta.	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
4	Fenómeno de "Bulking"	Condiciones sépticas, defloculación, pinpoint, bacterias filamentosas, causas varias	Revisar cada una de las variables del sistema.
5	Arrastre de sólidos fuera del decantador	Nivel de lodo demasiado alto en el Sedimentador	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
6	Generación de gas en el Sedimentador	Edad del lodo demasiado grande, condiciones anaerobias en el Sedimentador	Incrementar la tasa de descarga de lodos
7	Formación de grumos de color gris y de apariencia grasosa	Condiciones anaerobias en el decantador	Incremento de la tasa de recirculación o eliminación de lodos.

4.2 Problemas con los equipos

El operador deberá observar el funcionamiento de los equipos durante el proceso de operación normal de la planta de tratamiento porque de su óptimo funcionamiento depende el buen funcionamiento del sistema completo. A lo largo de la operación los equipos sufren desgaste y la probabilidad de falla no está ajena si no se lleva un monitoreo continuo del funcionamiento de los mismos. A continuación enumeramos una serie de problemas comunes que se presentan en los equipos, sus posibles causas y soluciones producto de la experiencia en sistemas de tratamientos. Para problemas más específicos remitirse al manual del fabricante de cada equipo.

TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

PROBLEMA		CAUSA	SOLUCION
Bombas sumergibles			
1	La bomba falla al encender o enciende pero se apaga inmediatamente	1-La bomba está obstruida (sólidos en el impeler). 2-Disparo de protección térmica.	1- Desarmar la bomba, limpiar y revisar la zona de impulsión-expulsión. 2- Revisar línea de potencia de la bomba, bornes de conexión y corriente de protección en el bimetalico.
2	La bomba luego de un corto tiempo de encendida se apaga	1- Disparo de la protección térmica propia de la bomba.	1- Apagar la bomba en operación durante un período de 45 minutos.
Sistema de aireación (difusores)			
1	Mayor flujo de aire en una zona específica.	1- Fuga de aire en la tubería de aireación. 2- Membrana del difusor dañada.	1- Vaciar el tanque y revisar la tubería de aireación. 2- Revisar los difusores y repararlos de ser necesario.
2	Disminuye la actividad de los difusores y se nota una sobre presión en el manómetro de los sopladores (blowers).	1- Los difusores están fallando. 2- Se reduce la descarga de aire en el soplador (blowers). 3- Obstrucción en la línea de aire.	1- Vaciar el tanque, acceder a los difusores y revisarlos por cualquier falla a criterio del operador. 2- Revisar si el soplador (blowers) está operando correctamente. 3- Revisar el estado de las válvulas en la línea de conducción de aire.

Airlift y Skimmers			
1	No hay flujo a través de los mismos	1- Obstrucción de la tubería. 2- Deficiencia de aire.	1- Revisar la tubería de los Airlift y Skimmers. 2- Revisar la alimentación de aire a los mismos, válvulas y solenoides.
Sopladores (Blowers)			
1	Exceso de temperatura de descarga	1- Demasiado aceite. 2- Excesiva presión diferencial.	1- Sangre el nivel de aceite. 2- Limpie o cambie filtro de aire.
2	Perdida de aceite.	1- Empaque dañado. 2- Flojedad en juntas.	1- Cambiar empaques. 2- Revisar y resocar pernos, uniones.
3	Perdida de volumen de aire.	1- Banda floja. 2- Se disparó válvula de seguridad.	1- Ajustar o reemplazar. 2- Sobre presión en la línea. Analizar causas.
4	Sobre presión.	1- Línea cerrada. 2- Sistema de aeración sucio.	1- Verificar estado de válvulas. 2- Mantenimiento a difusores.

Deshidratador de Lodos			
1	Hay Filtraciones en la prensa de amarre.	1- La prensa no está conectada correctamente.	1- Ajuste la prensa adecuadamente en el próximo cambio de bolsas, verificando a la vez que el empaque está en su lugar.

5. MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

5.1 CANASTA (REJILLA GRUESA)

5.1.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular las rejillas gruesas colocadas en la estación de bombeo, cuya función es retener sólidos gruesos en suspensión y/o cuerpos flotantes de tamaño superior a 25mm.

5.1.2 Mantenimiento

Las rejas deben limpiarse tan frecuentemente como sea necesario, elevando la rejilla o canasta por medio de los rieles guías hasta la superficie.

Una vez escurrido el material retenido, se depositan en un recipiente con tapa, al que se le hacen pequeñas perforaciones en el fondo. Cuando el recipiente esté lleno, se vacían los desechos para incinerarlos o enterrarlos.

Es de suma importancia la limpieza constante de las rejillas, por lo menos tres veces al día, para evitar obstrucciones del equipos de bombeo.

5.2 TRAMPA DE GRASA

5.2.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular la trampa de grasa cuya función es la remoción de grasas y aceites no emulsificados.

5.2.2 Información técnica.

Dimensión	Valor
Volumen (m³)	20.02
Ancho (m)	3.88
Largo (m)	2.58
Profundidad hidráulica (m)	2.00

5.2.3 Mantenimiento

El diseño de la trampa de grasa permite un tiempo de retención de 20 minutos en el cual los flotantes son retenidos para luego ser retirados por el operador.

La trampa de grasa se limpiará rutinariamente para asegurar que opere adecuadamente. La limpieza diaria ayuda a reducir la cantidad de aceites y grasas.

Una vez retirado el material sobrenadante, se deposita en bolsas para luego ser incinerado o enterrado.

Cuando se observe costras en las paredes del tanque, se rasparán para eliminarlas y evitar su paso a las unidades siguientes.

5.3 BOMBAS SUMERGIBLE

5.3.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular las bombas sumergibles.

En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como en un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual esta escrito de la forma más compacta posible.

5.3.2 Información técnica.

Equipo	Bomba sumergible
Ubicación	Estación de Bombeo
Cantidad	2 Unidades
Marca	Tsurumi Pumps Inc.
Modelo	
Impeler	Tipo semi-open
Descarga	3 inch
Flujo máx.	450.00 GPM a 9.00 FT
Potencia Motor	3.70 KW
Frecuencia	60 Hz
Fase	3.00
Voltaje	230 V AC

Equipo	Bomba sumergible
Ubicación	Tanque de Lodo
Cantidad	1 Unidad
Marca	Tsurumi Pumps Inc.
Modelo	50PU2.75
Impeler	Tipo semi-open
Descarga	2.00Pulgadas
Flujo máx.	90.00 GPM a 8.00 FT
Potencia Motor	0.75 KW
Frecuencia	60 Hz
Fase	3.00
Voltaje	230 V AC

5.3.3 Instalación

La instalación de las bombas deberá de tener la facilidad de desmontaje para mantenimiento y/o fallas, lo cual está representado en la forma típica en la figura #5.3.1 y 5.3.2.

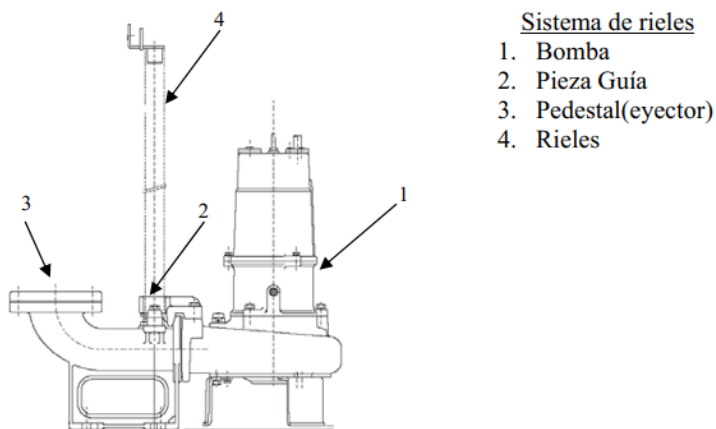
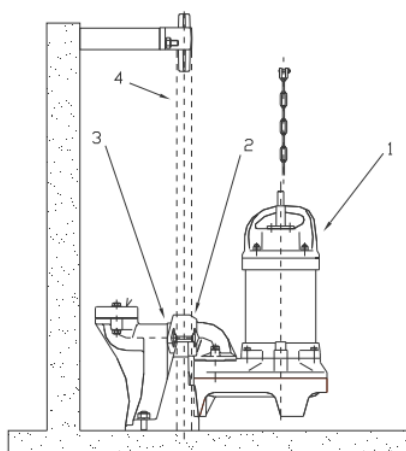


Fig.#5.3.1 Instalación típica de bomba sumergible series B.



Sistema de rieles

1. Bomba
2. Pieza Guía
3. Pedestal(eyector)
4. Rieles

Fig.#5.3.2 Instalación típica de bomba sumergible Series PU.



Medidas a seguirse en la instalación son más que todo preventivas al arranque de las bombas y supervisión de su trabajo, tales como:

1. Nunca suspender (levantar) la bomba utilizando su cable eléctrico pues crearía una fisura o desprendimiento del aislante en el cable conductor, para eso esta la cadena.
2. Nunca encender la bomba cuando esta suspendida, y mucho menos cuando el nivel del liquido este por debajo al mínimo según especificaciones.
3. Se recomienda tener precaución con tipos de sólidos fuera del rango que el impeler pueda manejar, ver referencia en manual del fabricante.

La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como el dimensionado correcto del conductor.

5.3.4 Mantenimiento

El mantenimiento de dichos equipos deberá realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.

Esta persona deberá tener los conocimientos descrito a continuación:

1. Mecánica: todo referente a bombas, válvulas y sistemas de bombeo en general.
2. Electricidad: nivel básico para hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo.
Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

Al empezar se recomiendan los siguientes procedimientos que darán mejor apreciación de problemas:

1. Lavar la bomba, su cuerpo y el área del impeler.
2. Inspeccionar superficialmente, ver si parte de la bomba no ha sufrido daño alguno como: golpes, grietas o pernos (tornillos) desprendidos.

Para el mantenimiento del equipo se deberá seguir la siguiente tabla.

Intervalo	Mantenimiento
Diario	Dar seguimiento de voltajes y corrientes de trabajo del equipo.
Mensual	Medir amperajes y voltajes de trabajo. Medir el aislamiento del motor. Como valor de referencia deberá ser aprox. 1 MOhm. Para mayor información dirigirse al manual del fabricante.
Seismeses (1500 hrs.)	Realizar una inspección visual de los elementos de sujeción, tales como cadenas, ganchos, rieles; con la finalidad de ver signos de deterioro o corrosión.
Un año (3000 hrs.)	Cambio de aceite. (Turbine Oil VG32 non additive) 250 ml aprox.



La cantidad de aceite para cada modelo se aprecia en el manual del fabricante.

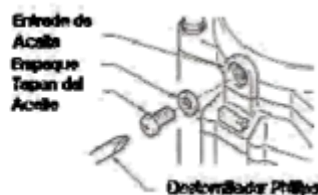
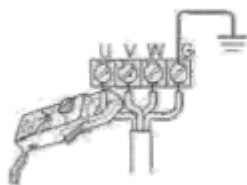
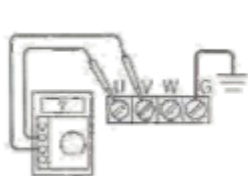


Fig. #5.3.3 Formas de Medir Voltaje y Amperaje de bombas sumergibles

Fig. #5.3.4 Ubicación de tapón de aceite en bomba sumergible.

5.4 SOPLADORES (BLOWERS)

5.4.1 Introducción

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular los sopladores (blowers) que son los equipos que suministran el flujo de aire constante en un sistema no presurizado para el sistema de aireación, el cual distribuye aire a los difusores ubicados en el fondo del tanque de aireación y de lodos. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual está escrito de la forma más compacta posible.

5.4.2 Información técnica

Equipo	Soplador
Ubicación	Caseta de Operadores
Cantidad	2.00 Unidades
Marca	Gardener Denver
Modelo	Sutorbilt 4MR
Flujo de descarga	280.00 CFM
Velocidad	3,081.00 RPM
Potencia	12.00 HP
Motor	15.00 HP
Frecuencia	60.00 Hz
Fase	3.00
Voltaje	230/460 V AC

5.4.3 Instalación

En esta sección se aporta recomendaciones para la instalación y puesta en marcha el equipo. Para mayor información dirigirse al manual del fabricante.



Medidas a seguirse durante la instalación de los sopladores:

1. Deberán de anclarse a una superficie plana para evitar estrés en el armazón del equipo se utilizan disipadores de vibración de goma.
2. Se recomienda una distancia prudente entre equipo de 50 cm como mínimo para efecto de mantenimiento y comodidad de lectura de presión y temperatura de trabajo.

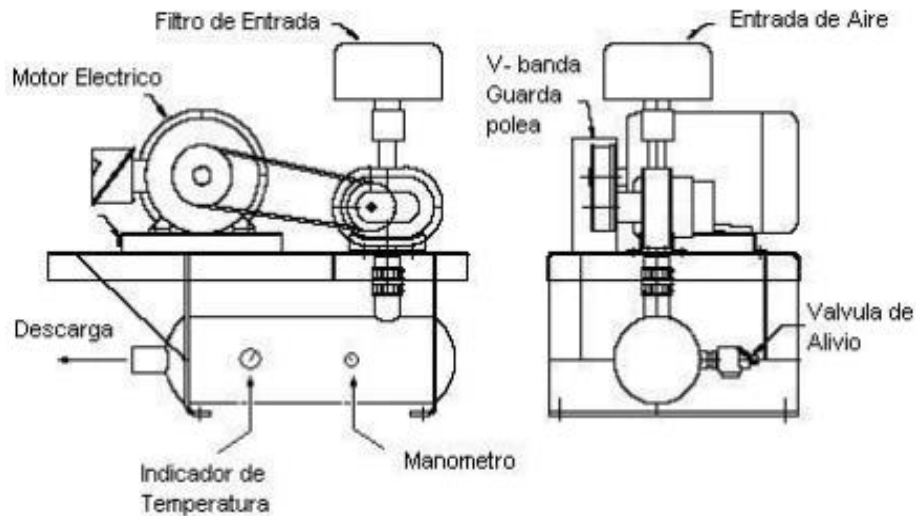
La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como el dimensionado

correcto del conductor, su puesta a tierra no importando que el equipo sea monofásico y la correcta protección térmica en el panel de control.



IMPORTANTE. Antes de poner en marcha al equipo:

1. Verificar los niveles de aceite y grasa en los lugares que necesita lubricación.
2. Asegúrese de no tener herramientas ni objetos sobre el equipo o cerca de las correas.
3. Tener abiertas las salidas de descarga del flujo de aire.
4. Verificar el giro del motor, el cual debe ser sentido horario visto desde arriba.



5.4.4 Mantenimiento

El mantenimiento de dichos equipos deberá realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.

Esta persona deberá tener los conocimientos descrito a continuación:

1. Mecánica: todo referente a bombas, válvulas y sistemas de bombeo en general.
2. Electricidad: nivel básico como mínimo para saber hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo del equipo.

Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

Al empezar se recomiendan los siguientes procedimientos que darán mejor apreciación de problemas:

1. Quitar la guarda polea.
2. Inspeccionar superficialmente, buscar fugas de grasa y aceite en juntas que lleven empaques, revisar pernos (o tornillos) flojos.

Para el mantenimiento del equipo se deberá de seguir la siguiente tabla.

Intervalo	Mantenimiento
Fig. #5.4.1 Disposición de los Elementos que conforman los sopladores	Dar seguimiento de voltajes, corrientes, presión y temperatura de trabajo del equipo.

Semanal	Limpiar filtro. <u>Ajustar tensión de correas (bandas).</u>
2 Semanas (500 hrs.)	Reengrasar balineras en los punto descritos en el manual del fabricante.
Seis meses (1500 hrs.)	Cambio de aceite. Usar el recomendado por el fabricante descrito en el manual que proporciona el mismo.

NOTA: El mantenimiento descrito arriba es preventivo, para procedimiento de mantenimiento correctivo dirigirse al manual del fabricante.

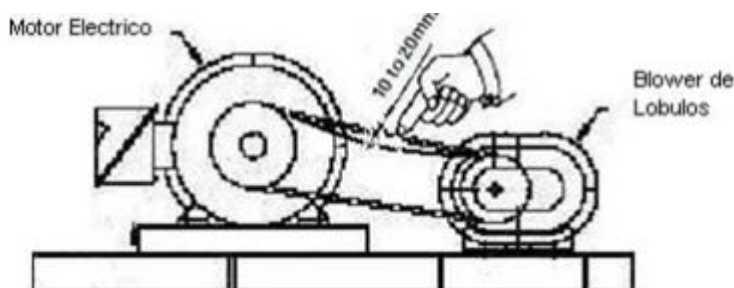


Fig. #5.4.1 Tensión Permitida en la Banda

5.5.4 Mantenimiento

El mantenimiento de dichos equipos es mínimo, solo se recomienda por lo menos una vez cada seis (6) meses sondear el tubo para limpiarlo de posibles obstrucciones. Esto se puede realizar desenroscando el tapón de PVC de limpieza ubicado en la parte superior del dispositivo y proceder a inspeccionar o limpiarlo con un cepillo en forma circular con un mango lo suficientemente largo para acceder a toda la longitud de la tubería.

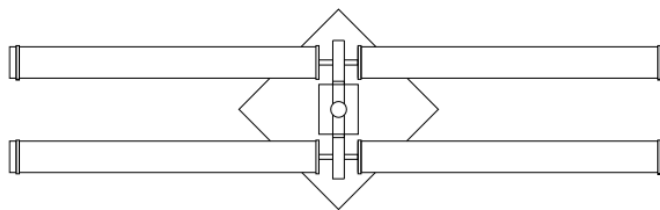
5.6 DIFUSORES

5.6.1 Introducción

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el sistema de difusores.

Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual esta escrito de la forma más compacta posible. Para información mas especifica lea el manual del fabricante en los anexos.



5.6.2 Información técnica

Equipo	Difusores (Tanque de aeración)
Marca	Environmental Dynamics Inc.
Modelo	FlexAir™ 88SH Magnum
Número de unidades	6 en el tanque de aireación 1 en el tanque de lodos

5.6.3 Instalación

Fig. #5.6.1 Difusores Retráctiles FlexAir 88SH

Durante el proceso de instalación se recomienda tomar en cuenta las sugerencias que el fabricante propone, tales como:

1. Observar que el ensamble de las unidades de difusores estén en buenas condiciones ya que durante su transporte pudieron sufrir desgarres.
2. Poner atención a la hora de sumergirlos, que no se golpeen lateralmente y la manguera de EDPM no se estrangule a si misma.

5.6.4 Mantenimiento

En el mantenimiento para tanques aireados (aireación) en el cual se utilizan difusores se recomienda al menos una vez al año seguir los siguientes procedimientos:



IMPORTANTE. Antes de proceder tener muy en cuenta las normas de higiene y seguridad industrial, como son utilización de vestimenta, calzado y guantes de protección apropiados.



1. Elevar y substraer del tanque de aireación los difusores.
2. Hacer una inspección visual de los difusores, esto es para localizar desgarres, desprendimientos de la membrana del difusor.
3. Desarmar y ensamblar los difusores para cambiar O-ring si es necesario.
4. Lavar con un cepillo de cerdas suaves la membrana del difusor.

Una vez realizados los trabajos descritos, se procederá reinstalarlos y apreciar fallas en el ensamblaje de los difusores, si en un dado caso se presentan anomalías repetir el trabajo. Para más detalles de posibles fallas dirigirse al manual del fabricante.

5.7 DOSIFICADOR DE CLORO

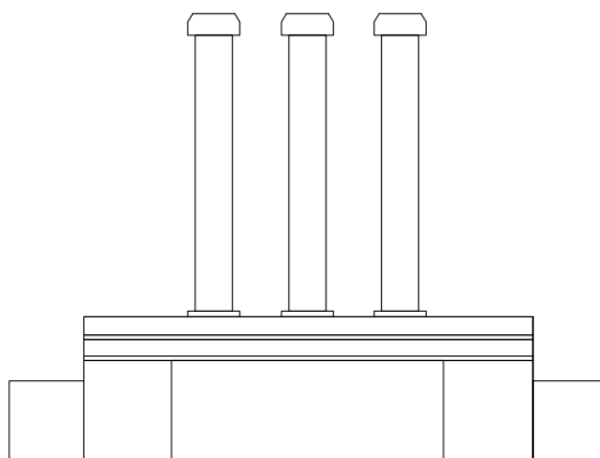
5.7.1 Introducción

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el dosificador de Cloro. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como en un solo conjunto, su instalación y mantenimiento. Se recomienda la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual esta escrito de la forma más compacta posible. Para información mas especifica lea el manual del fabricante en los anexos.

5.7.2 Información Técnica

Equipo	Dosificador de Cloro en Pastillas
Marca	Norweco
Modelo	IT-4000
Dimensiones	35 ¾ x14 ½"x24" (A X D X H) pulgadas.
Peso	19.00 Lbs.



5.7.3 Instalación

El dosificador puede ser instalado en cualquier sistema de tratamiento, enterrado, en línea y en una cámara de contacto. Las entradas y salidas permiten conexiones con tubería de hasta 6.00 pulgadas con tubería Sch 40.00 PVC. Solo es necesario una unión estándar para realizar una conexión hermética al agua. En el caso que la tubería no sea de 6.00 pulgadas, será necesario usar un adaptador. El Equipo es de auto drenaje y debe de ser instalado debidamente nivelado y aplomado para garantizar su debido funcionamiento. Para la cloración de aguas residuales, el clorador debe ser instalado aguas abajo del sistema de tratamiento pero aguas arriba del tanque de contacto de cloro.

5.7.4 Mantenimiento

El dosificador requiere muy poco mantenimiento mas que la limpieza periódica y el relleno de los tubos con pastillas de cloro.



Importante: Cuando se realice el mantenimiento, siempre use guantes de hule y lentes de seguridad, máscara y siga los procedimientos descritos en las instrucciones de manejo de el químico utilizado en el dosificador.

Fig. #5.7.1 Dosificador de Cloro en Pastillas

Antes de rellenar enjuague cada tubo y tapon con agua fresca. Ocasionalmente puede necesitar limpiarse con un cepillo.

Cuando rellene cada tubo, revisar intermante el dosificador y enjuagar los residuos con una manguera con agua con poca presion. El liquido fluira de forma normal previniendo la acumulacion de basura durante la operación rutinaria. La basura acumulada dentro del dosificador puede ser removida con la mano usando guantes.

5.7.5 Sistema de dosificación de químicos

El químico a inyectar en la planta de tratamiento será Hipoclorito de Sodio para desinfección. La dosis de aplicación de químicos para la desinfección, serán reguladas manualmente por medio del dosificador de Cloro en Pastillas.

5.9 DESHIDRATADOR DE LODOS

5.9.1 Introducción

El equipo deshidrata el lodo de cualquier tipo. La bolsa de filtracion permite alcanzar del 15 al 30% de solidos secos luego de algunas horas y de 50 a 80% luego de abrirlas y poner el contenido a secar.

5.9.2 Información técnica

Equipo	Deshidratador de Lodos
Marca	Tecknobag Draimad
Modelo	06BM
Número de unidades	Uno

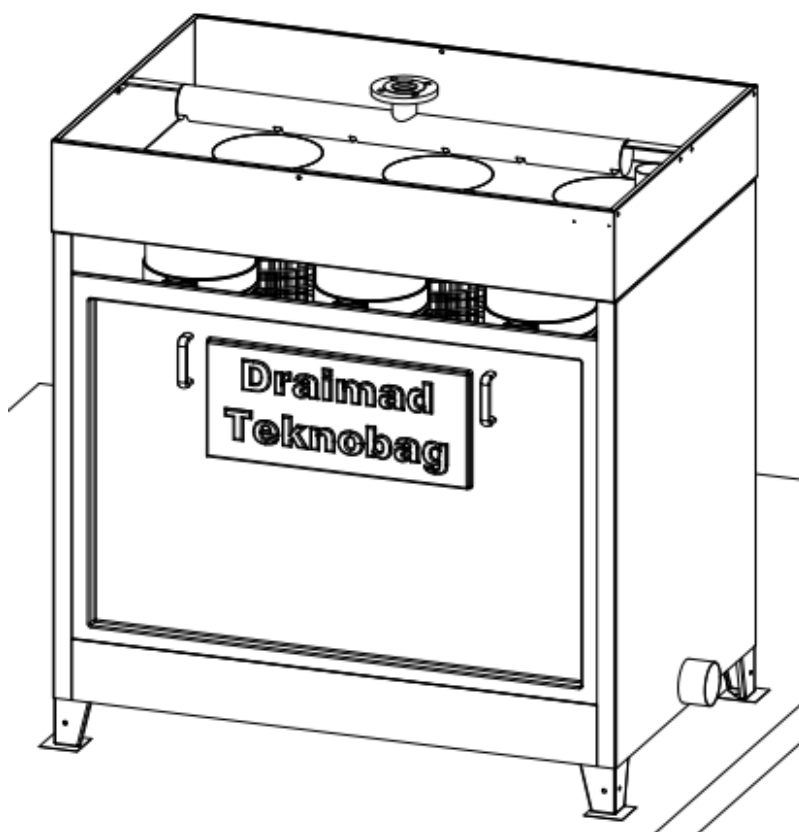


Fig. #5.9.1 Deshidratador de Lodos de 6 bolsas

5.9.3 Instalación

Deben hacerse las conexiones de la tubería proveniente de la bomba del tanque de lodos la cual alimentará el equipo por la parte superior. Anclar las tuberías de forma que el equipo no cargue con el peso.

5.9.4 Mantenimiento

Intervalo	Mantenimiento
Semanal	<i>Verificar que las bolsas tienen un llenado igual entre ellas. Si el Operador nota que el Lodo no esta distribuido uniformemente debe seguir las instrucciones de lavado.</i>
Mensual	<i>Revisar que el punto superior de descarga y que permite la descarga de aire durante el llenado de las bolsas.</i>

Largo Periodo	<i>Si el equipo va estar fuera de operación por un largo periodo de tiempo este debe protegerse de golpes de humedad. Asegurar que la unidad esta libre de lodos y las tuberías de llenado estan vacías.</i>
----------------------	--

5.10.4 Mantenimiento

Intervalo	Descripción
Semanal	<p>Medir la Resistencia de Insulación. Valor mínimo $1M\Omega$</p> <ul style="list-style-type: none"> El motor debe de ser revisado si la resistencia de insulacion esconsiderablemente mas baja que la de la ultima inspeccion. Cuando ocurran fluctuaciones de voltaje, las características del motor no correspondoran, incluso a la de los valores nominales. <p>Al medir las la corriente de operación. Debe estar dentro la corriente nominal. Al medir el voltaje de operación. Debe estar $\pm 5.00\%$ del voltaje nominal.</p>
Mensual	<p>Al Inspeccionar el Mezclador.</p> <ul style="list-style-type: none"> Si el desempeño del mezclador ha disminuido significativamente, puede que la propela este gastada, ha atascada con residuos. Remueva los residuos y reemplace la parte si esta gastada.
Semi-Anual	<p>Inspeccionar el Aceite, cada 3,000.00 horas o cada 6 meses lo que ocurra primero. Al Inspeccionar el Isaje. Reemplazar si hay corrosion o daños en la cadena o cable. Remover residuos adheridos.</p>
Anual	<p>Cambio de Aceite. cada 3,000.00 horas o cada 6 meses lo que ocurra primero. Cambio de Sello Mecanico. Realizar con personal capacitado y especializado para inspeccionar y/o reemplazar el sello mecanico.</p>
Una vez cada 2 Años	<p>El Mezclador debe ser revisado, aunque aparente operar de forma normal. El Mezclador debe ser revisado especialmente si funcioná de forma continua. Realizar con personal capacitado y especializado para inspeccionar y/o reemplazar el sello mecanico.</p>



La cantidad y tipo de aceite para cada modelo se aprecia en el manual del fabricante.

Las partes listadas a continuacion son desechables. Use el periodo de reemplazo como una referencia para cada parte.

- Sello Mecanico → Cuando el aceite se haya decolorado
- Aceite de Lubricacion (aceite de turbina VG32) → cada 6,000 horas o 12 meses, lo que ocurra primero.
- Empaque y O-ring → cada que se desarme o cada inspeccion.

- V-Ring→cuando labio de sellado este gastado, y en cada desarme o inspeccion.
- Sello anular de polvo y la Banda→cuando se haya gastado.

5.11 MEDIDOR ELECTROMAGNETICO DE FLUJO

5.11.1 Introducción

El Medidor Electromagnetico de Flujo, permite observar y cuantificar la cantidad de aguas residuales que están siendo tratadas en la planta de tratamiento. Es de suma importancia conocer la cantidad de agua que esta siendo tratada, ya que permite tomar todas la acciones preventivas y correctivas al operador para garantizar la calidad del agua.

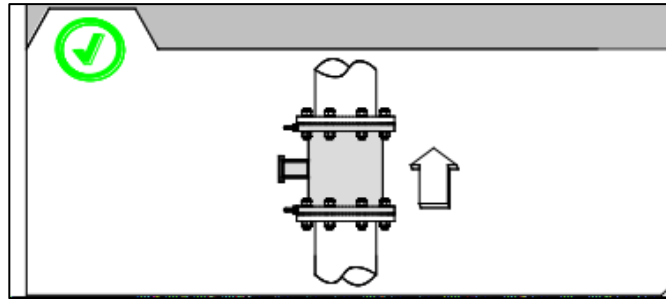


5.11.2 Información Técnica

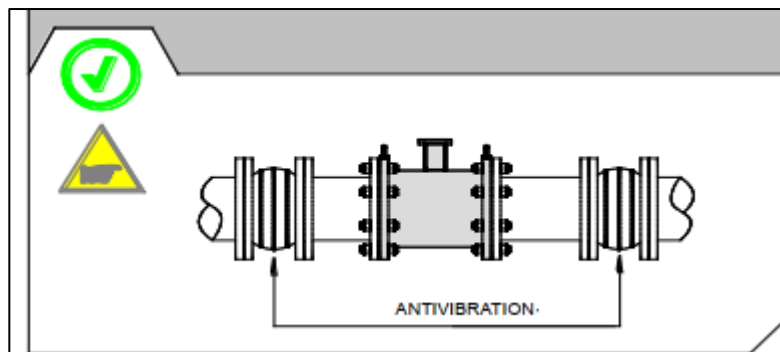
Equipo	Medidor de Caudal
Ubicación	Tubería de Descarga de Bombas de Estación de Bombeo
Cantidad	1 Unidad
Marca	ISOIL
Modelo	MS 2500
Conexión	Bridada ANSI 150
Frecuencia	60 Hz
Voltaje	110.00 V AC

5.11.3 Instalación

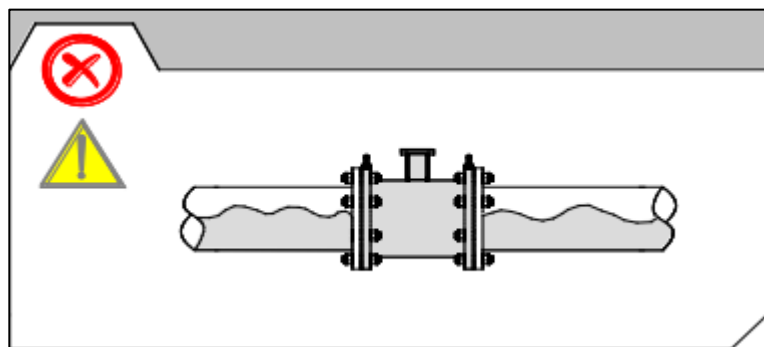
1. Es preferible que en posición vertical el caudal, tenga dirección ascendente.



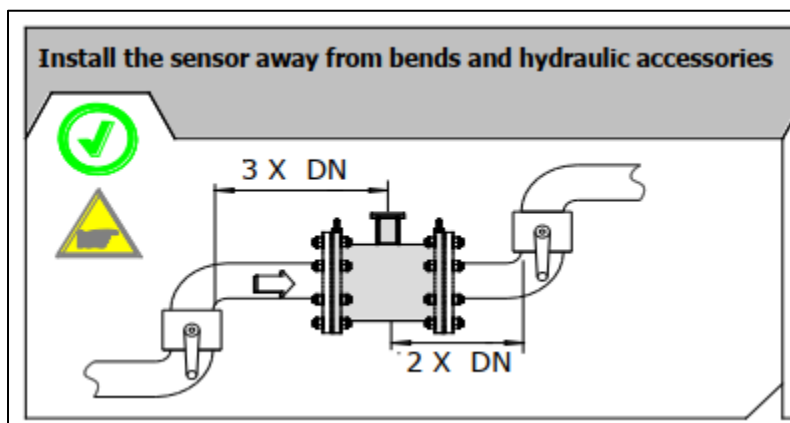
2. Para instalacion en tuberias muy largas, usar juntas antivibratorias.



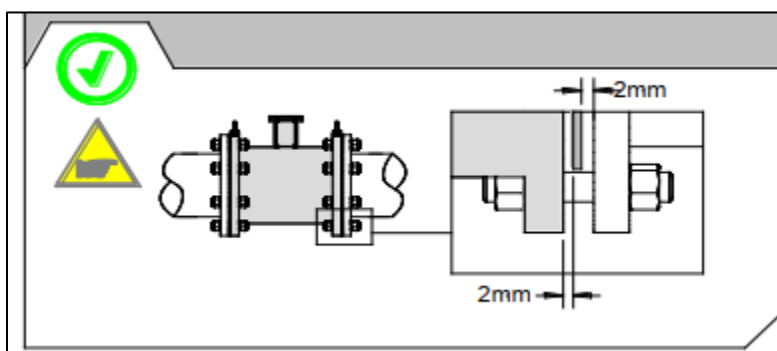
3. Evite que la tuberia este parcialmente llena, es preferible que la tuberia este completamente vacia o completamente llena.



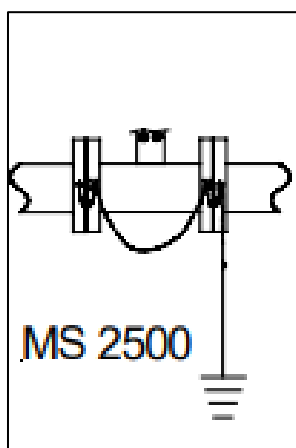
4. Instale el Medidor lejos de curvas y accesorios hidràulicos.



5. Evite posicionar las bridas y la contra brida , con el apretando las tuercas.



6. Para una operación correcta, siempre conecte el convertidor de señal y el sensor a tierra.



5.11.4 Operación

El medidor de caudal deberá de operar bajo las siguientes condiciones

Fluido : liquido conductor, para agua para liquido

Aplicación : para tratamiento de aguas Aguas Residuales de origen Domiciliar.

Presion: Mínima: 6.00 bar (87.00 psi)
Màxima : 250.00 bar (3,625.00 psi)

Temperatura : Mínima: -20.00 °C (-4.00 °F)
Màxima : 180.00°C (356.00 °F)

Flujo Volùmetrico: Mínima: 0.00 m³/s (0.00 fts³/s)
Màxima : 31.40 m³/s (3,990,557.30 fts³/s)

5.11.5 Mantenimiento

Verficar de forma periodica

1. La Integridad de los cables de alimentacion electricos, alambrado y otras partes electricas conectadas.
2. El torque de los elementos sellantes (cables, empaques, tapones, etc)
3. La montura mecànica de los instrumentos sobre la tuberìa o soportada a la pared.

12 PANEL DE CONTROL

5.12.1 Introducci3n

El Panel de Control, se encarga del control y la protecci3n electrica de todos los equipos que conforman la planta de tratamiento.

Solo podrà realizar las operaciones de dicho panel personal debidamente capacitado e idoneo , ya que errores en la manipulaci3n puede conllevar a daños permanentes en los equipos, lesiones por electrocutamiento y/o la muerte.

La operaci3n del panel de control deberà realizar apegada a las instrucciones del personal idoneo hacia los operadores, cualquier accion preventiva y correctiva deberà contar con el consentimiento y aprobacion del personal tecnico.

6.00 DESECHOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento generarà como sub-productos: s3lidos retenidos en la

rejilla gruesa, grasas, lodos secos y efluente tratado.

6.1 Sólidos Gruesos y Grasas

Tanto los sólidos retenidos en la rejilla gruesa así como la grasa sobrenadante recolectada en la trampa de grasa, deberán ser colocados en bolsas plásticas para su posterior disposición final en algún relleno sanitario cercano o se deberán incinerar.

6.2 Lodo Deshidratado

Los lodos deshidratados deberán ser retirados para su disposición final o para ser usados como abono orgánico.

6.3 Efluente Tratado

El efluente tratado será conducido hasta el sitio autorizado para su disposición final.

7.00 REPORTES OPERACIONALES

El Responsable de la planta de tratamiento será el encargado de presentar los reportes operacionales de esta. Para esta labor deberá contar con una Bitácora.

La Bitácora de manejo de aguas residuales, es un cuaderno donde se registran todas las actividades de operación, mantenimiento, control del sistema de tratamiento, incluyendo la medición de caudales, los resultados de la medición de los parámetros y evaluación del sistema de tratamiento.

Para la elaboración de los reportes operacionales, el Responsable también deberá evaluar los resultados del monitoreo rutinario, el resultado de los análisis de laboratorio que deberán realizarse mensualmente, las anotaciones de la bitácora (en donde se han anotado accidentes o situaciones anómalas), con el fin de emitir sus conclusiones y recomendaciones. Deberá además anotar en el reporte los cambios que se han llevado a cabo en el sistema de tratamiento, mismos que deberán estar consignados en la bitácora. Esta información también debe ser incluida en la evaluación de las unidades de tratamiento.

El responsable de la planta de tratamiento debe tener a disposición, los planos del sistema de recolección y transporte de las aguas residuales, tanto ordinarias como especiales, así como de las unidades de tratamiento y la disposición final del efluente. Además, deberán contar y conocer con la memoria de cálculo y el manual de operación, mantenimiento y control de la planta de tratamiento, la cual ha sido diseñada para el caudal y las características de las aguas residuales desde el origen de las mismas.

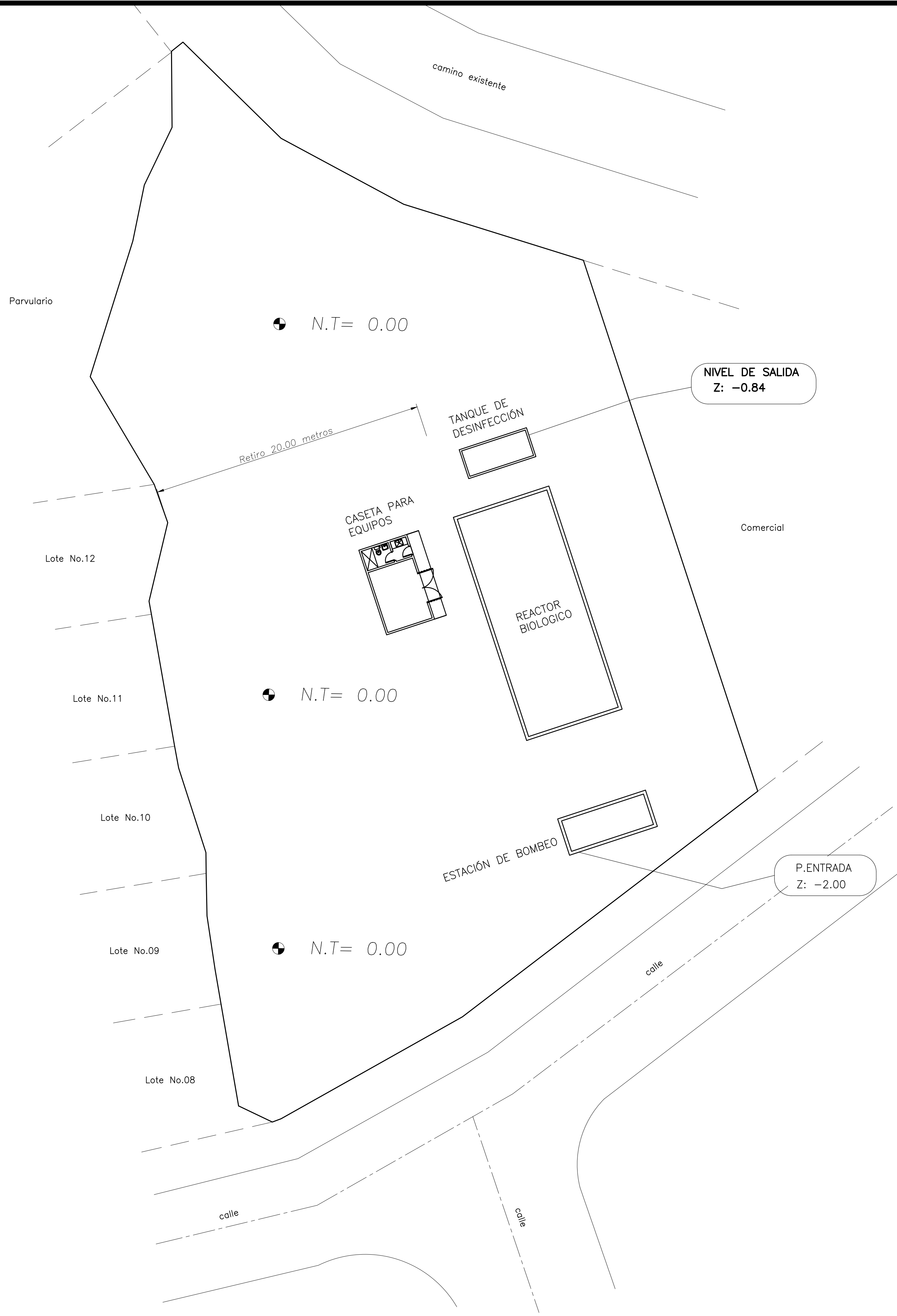
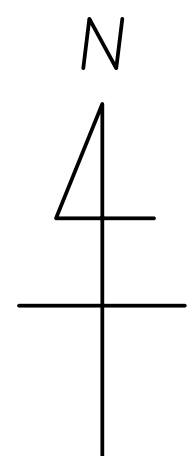
8.00 ANEXO

8.1 Manual del Fabricante de Bombas Sumergibles Tsurumi

8.2 Manual del Fabricante de Sopladores Gardner Denver

8.3 Manual del Fabricante del Convertidor de Señal y Sensor del Medidor Elèctromagnético.

18. PLANO DE LA PTAR



PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ALTOS DE SANTA CLARA

CONTENIDO
LAYOUT PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CAUDAL 518.00 M ³ /D

UBICACIÓN
SANTA CLARA, BUGABA, CHIRIQUI

ESCALA
1:200

FECHA
13/ENE/2023

LAMINA	No.	
	01	
	DE	
	01	389

19. MAPA DE COBERTURA BOSCOSA

MAPA DE COBERTURA BOSCOA Y USO DE SUELO DEL PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

NOMBRE DEL PROYECTO: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA

PROMOTOR: RESIDENCIAL ALTOS DE SANTA CLARA, S.A.

Comunidad de Santa Clara, Corregimiento y Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

Nota: Sistema de Coordenadas Planas, DATUM utilizado WGS84, Zona 17

