ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Categoría II

Proyecto: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA

PROMOTOR Y UBICACIÓN:

INMOBILIARIA B.G., S.A.

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

CONSULTORES: GILBERTO SAMANIEGO IRC 073-2008/2021, CINTYA SÁNCHEZ M. IAR 074-1998/2020.

cgsmiranda@yahoo.com; gilberto_samaniego@hotmail.com

Junio, 2021

1.0 INDICE

2.0 RESUMEN EJECUTIVO 7

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor. 7

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado. 8

2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. 9

2.4. La información más relevante sobre problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. 10

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. 12

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado. 17

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía) 17

3.0 INTRODUCCIÓN 20

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado 21

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental 23

4.0 INFORMACIÓN GENERAL 25

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. 25

4.2 Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación. 26

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 27

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación 27

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50, 000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. 28

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. 34

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad 38

5.4.1 Planificación 38

5.4.2 Construcción/ejecución 38

5.4.3 Operación 44

5.4.4 Abandono 45

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase 45

5.5 Infraestructura por desarrollar y equipo por utilizar 48

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación 51

5.6.1 Necesidades de 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 54

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases 55

5.7.1 Sólidos 55

5.7.2 Líquidos 56

5.7.3 Gaseosos 57

5.7.4. Peligrosos 58

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo 59

5.9 Monto global de la inversión 59

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 60

6.1. Formaciones geológicas regionales 61

6.1.1. Unidades geológicas locales 61

6.3. Caracterización del suelo 62

6.3.1. La descripción del uso del suelo 63

6.3.2. Deslinde de la propiedad 63

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud 64

6.4. Topografía 64

6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50, 000. 65

6.5. Clima 67

6.6. Hidrología 67

6.6.1. Calidad de aguas superficiales 68

6.6. 1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) 69

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes 69

6.6.2. Aguas subterráneas 69

6.7. Calidad de aire 69

6.7.1 Ruido 70

6.7.2 Olores 70

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área 70

6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones 71

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos 73

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 74

7.1 Características de la Flora 74

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MiAmbiente). 79

7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción ... 81

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000. 82

7.2. Características de la Fauna 83

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. 95

7.3. Ecosistemas frágiles 95

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas 96

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 97

8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo) 104

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos 107

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad 110

8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. 111

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). 116

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados 124

8.5. Descripción del Paisaje 125

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 126

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. 126

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. 130

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada. 151

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto. 154

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 157

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental 158

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas 166

10.3 Monitoreo 166

10.4 Cronograma de ejecución 171

10.5. Plan de participación ciudadana 175

10.6. Plan de prevención de riesgo 179

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora 182

10.8. Plan de Educación Ambiental 183

10.9. Plan de Contingencia 184

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono 187

10.11. Costo de la Gestión Ambiental 188

11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO –BENEFICIO FINAL. 189

11.1. Valorización monetaria del impacto ambiental 193

11.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a ser valorados 194

11.1.2 Valoración Monetaria del Impacto Seleccionado. Valoración de las medidas de mitigación específicas y del costo de la gestión ambiental usando el método de precio de mercado. 194

11.1.3 Valoración Monetaria del Impacto Seleccionado 198

11.1.4 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales 200

11.1.5 Selección de los Impactos Sociales del Proyecto 200

11.1.6 Cálculo del VAN 203

11.2. Cálculos del VAN 207

12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES 208

12.1. Firmas debidamente notariadas 208

12.2. Número de registro de consultor(es) 208

13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 209

14.0. BIBLIOGRAFÍA 210

15.0. ANEXOS 212

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" concebido para baja densidad (R1), consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas unifamiliares en la comunidad de Santa Clara, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

El residencial se desarrollará en una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 en la Finca Folio Real No. 485, Código de Ubicación 4403, propiedad de INMOBILIARIA B.G., S.A., sociedad quien es la promotora del proyecto.

Además de las viviendas, hay 6 lotes comerciales, 4 áreas para uso público, un (1) lote de equipamiento comunitario (capilla, parvulario, junta comunal), un (1) lote para área verde y área para ubicar el tanque de reserva de agua para dotar el residencial de agua potable de fuente subterránea.

El proyecto residencial suministrará los servicios básicos de agua potable, electricidad, tanque séptico en cada residencia, calles de imprimación y doble sello. El área de lotes oscila entre 600.00 m^2 a 825.34 m^2, cada vivienda tendrá la siguiente distribución: dos (2) recamaras, sala-comedor, cocina, servicio sanitario, lavandería y porta cochera.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.

La empresa promotora del proyecto **"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"** es **INMOBILIARIA B.G., S.A.,** representada legalmente por el señor Belisario Enrique Contreras Castro, varón, panameño, mayor de edad con cédula de identidad personal N°4-723-1765, ubicable en el Residencial La Fontana, David, provincia de Chiriquí, localizable al teléfono móvil 6675-4343, correo electrónico belisario@inmobiliariabg.com, no tiene fax ni apartado postal. ***(Ver en el anexo copia de cédula notariada).***

a) Persona a contactar: Belisario Contreras

b) Números de teléfono: 6675-4343

c) Correo electrónico: belisario@inmobiliariabg.com

d) Página Web: no tiene

NOMBRE Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES AMBIENTALES			
Nombre del consultor	**Registro ambiental**	**Números de teléfonos**	**Correo electrónico**
Cintya Sánchez	IAR-074-1998 Act. / ARC -63-2020	6632-3036	cgsmiranda@yahoo.com
Gilberto Samaniego P.	ARC 073-2008 Actualizado / 2021	6455-9752	gilberto_samaniego@hotmail.com

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El proyecto residencial VILLAS DE SANTA CLARA consiste en la construcción de 128 viviendas en la finca identificada como Folio Real N°485 con una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2.

El proyecto se desarrollará bajo la norma R-1 (Residencial de Baja Densidad) que establece que el área mínima para los lotes de residencias unifamiliares es de 600 m^2. El MIVIOT emitió la Resolución N°858 – 2019 del 05 de diciembre de 2019 que aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da el concepto favorable del plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Villas de Santa Clara.

Para VILLAS DE SANTA CLARA se ha dispuesto que el lote mínimo sea de 600 $m^{2;}$ tal como indica la norma, con un solo modelo de casa, distribuida en sala-comedor, cocina, dos recamaras, un servicio sanitario, lavandería, porta cochera; calles internas, aceras, cunetas (drenajes pluviales), área de uso público (4), tanque séptico en cada vivienda para la disposición y manejo de las aguas residuales y tinaquera para la disposición temporal de la basura.

El agua potable provendrá de fuente subterránea suministrada por la perforación de un pozo, servicio de electricidad, lote para cubrir necesidades comunitarias (parvulario, capilla), lote comercial y para ubicar el pozo con el tanque de reserva de agua potable.

Hay dos segmentos de la vía que atravesarán la Qda. Existente/Sin Nombre por medio de dos pasos vehiculares para permitir la conectividad del residencial; uno tendrá 20 m de ancho con 10 m de largo y el otro tendrá 15.00 m de ancho por 10 m de largo, para este proyecto se hizo el estudio hidrológico correspondiente.

El monto global estimado de la inversión es por B/. 5,000,000.00 (Cinco millones de balboas).

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

El proyecto está ubicado en el Distrito de Bugaba (el cual tenía antes de la creación del Distrito de Tierras Altas), 13 corregimientos.

El Distrito de Bugaba tiene una superficie de 879.9 Km^2, fuertemente intervenida con una población de 78,209 habitantes y una densidad de 88,9 habitantes por Km^2 para el 2010. En el Distrito de Bugaba existen 8 instalaciones de salud pertenecientes al Ministerio de Salud.

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

Los principales problemas que se pueden ocasionar con la ejecución del proyecto residencial "VILLAS DE SANTA CLARA" son los siguientes:

- Erosión: Causada por los trabajos de terracería para la adecuación del terreno para el residencial.

- Pérdida de cobertura vegetal: causada por la eliminación de formaciones de gramíneas, árboles plantados en líneas formando cercas vivas y vegetación protectora de fuente de agua para los trabajos de adecuación del terreno y construcción de dos pasos vehiculares sobre la Qda. Sin Nombre.

- Afectación a la población y trabajadores por la intensidad y duración del ruido: La actividad generará ruido que puede perturbar la salud de los trabajadores y residentes más cercanos al sitio del proyecto.

- Contaminación del suelo y agua por goteo y/o derrame de hidrocarburos: causada por desperfectos mecánicos de vehículos, equipos y maquinaria pesada usadas para la ejecución del proyecto.

- Contaminación por desechos sólidos y líquidos: causada por los empaques, envoltorios, envases, restos de vegetación, sobrantes de madera, metales, caliche, etc., así como por los desechos sólidos tipo domésticos de los trabajadores. Por las aguas residuales de tipo doméstica generada por los trabajadores de la obra.

- Contaminación del aire por humos y polvos: causada por el uso de maquinaria y remoción del suelo en días secos.

- Contaminación del agua de la Quebrada Sin Nombre: se puede ver alterada por la actividad de construcción de las bases de dos pasos vehiculares.

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

Los impactos negativos y positivos generados por el proyecto son los siguientes:

IMPACTOS POSITIVOS:

Generación de empleo: +9

El promotor del proyecto tendrá en consideración a la población local y del área. El proyecto generará empleo de forma temporal mientras dure la construcción de las obras del residencial VILLAS DE SANTA CLARA.

Incremento de las necesidades comunitarias: +18

Al ofrecer nuevas viviendas (residencial VILLAS DE SANTA CLARA) las familias que buscan un sitio social y ambientalmente amigable para vivir podrán adquirir una casa asequible beneficiada en diversas maneras, una de ellas es el fomento que brinda la banca para hipoteca con intereses preferenciales, lo cual facilita que la familia joven puendan comprar la vivienda con facilidades de pago a largo plazo.

Cambio en los patrones de uso de suelo: +18

Los terrenos usados para la ganadería extensiva serán convertidos en lotes para viviendas, con áreas de uso público y áreas verdes, con la permanencia de la fuente de agua y su vegetación de protección. Pasaría de una actividad pecuaria a un conjunto residencial.

IMPACTOS NEGATIVOS:

- Erosión
- Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos
- Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre.
- Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.
- Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos
- Contaminación del aire por humos y polvos
- Contaminación por desechos sólidos
- Obstrucción del cauce de la quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación
- Contaminación por desechos líquidos.
- Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat
- Ocurrencia de accidentes laborales.

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

A continuación, se describe las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada impacto ambiental identificado. El responsable de la ejecución es el promotor con los contratistas de la obra. La inversión de las medidas de mitigación asciende a B/12,046.00. a continuación el listado de los impactos negativos, las medidas de mitigación, monitoreo y cronograma de ejecución.

IMPACTO AMBIENTAL. ***Erosión.***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS: No acumular en las márgenes de las fuentes de agua la tierra producto de la adecuación del terreno, construcción de calles y pasos vehiculares. Colocar barreras antierosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios críticos (hacia fuentes de agua). Revegetar con gramíneas los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones de la construcción de los pasos vehiculares del proyecto.

MONITOREO: Semanal en la etapa de construcción

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: Etapa de construcción.

IMPACTO AMBIENTAL. ***Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto. Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.

MONITOREO. Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto cada 200 horas de uso.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: Etapa de construcción

IMPACTO AMBIENTAL. ***Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes del residencial. Respetar el área de protección forestal de cada fuente de agua donde la fauna encuentra hábitat.

MONITOREO. El monitoreo será quincenal durante la etapa de establecimiento de la arborización

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Durante la fase de finalización de construcción

IMPACTO AMBIENTAL. ***Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Realizar las labores de construcción en horario diurno. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso

MONITOREO. El monitoreo será semanal

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Durante la fase de construcción.

IMPACTO AMBIENTAL. ***Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Colocar sacos llenos de arena que sirvan de barrera entre los trabajos de las bases de pasos vehiculares y el agua. Al terminar los trabajos retirar los sacos. Colocar geotextil o similar para controlar el sedimento producto de los trabajos de las bases de los pasos vehiculares. No lavar los equipos ni maquinarias en las aguas de la quebrada.

MONITOREO. Semanal

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. En la etapa de construcción

IMPACTO AMBIENTAL. ***Contaminación del aire por humos y polvos***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.

MONITOREO. El riego es diario o según necesidades

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Durante la construcción.

IMPACTO AMBIENTAL. ***Contaminación por desechos sólidos***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores. Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al Relleno Sanitario de David.

MONITOREO. Diario.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Durante la etapa de construcción.

IMPACTO AMBIENTAL. ***Obstrucción del cauce de la quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. 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.

MONITOREO. Semanal

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Etapa de construcción de los pasos vehiculares.

IMPACTO AMBIENTAL. ***Contaminación por desechos líquidos***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Alquilar letrinas sanitarias portátiles proyecto. Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.

MONITOREO. Semanal

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Etapa de construcción

IMPACTO AMBIENTAL. ***Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Mantener asilada el área de trabajo (construcción de las bases de los pasos vehiculares) de la corriente de agua con sacos rellenos de arena/tierra para que la fauna acuática fluya libremente. Al culminar la obra serán retirados del lugar.

MONITOREO. Semanal

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Durante la construcción de los pasos vehiculares.

IMPACTO AMBIENTAL. ***Ocurrencia de accidentes laborales***

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS. Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal para este tipo de obras. Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención COVID19 en las faenas de la construcción. Disponer en sitio de trabajo de botiquines de primeros auxilios.

MONITOREO. El monitoreo será diario durante la construcción

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN. Durante la fase de construcción

OTRAS MEDIDAS

Hallazgo Arqueológico

La prospección arqueológica hecha para este estudio resultó sin hallazgo. Sin embargo, si al ejecutar el proyecto se encuentran restos del patrimonio arqueológico se procederá a delimitar el sitio y aplicar el procedimiento estipulado por el Ministerio de Cultura.

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

El Plan de Participación Ciudadana se hizo con la finalidad de brindar a la comunidad información sobre el proyecto ya que esto permite conocer las opiniones, sugerencias y recomendaciones que son recibidas por el promotor para la mejora de la obra.

Objetivos: Informar a la población sobre las generales del proyecto. Capturar la percepción de la población con respecto al proyecto. Aclarar dudas sobre los cuestionamientos de los ciudadanos.

Se aplicó un total de 25 entrevistas, incluyendo un actor clave municipal. La entrega de ficha informativa, aplicación de encuesta y búsqueda de actores claves, se realizó en julio de 2021, a fin de darles a conocer las características del próximo desarrollo del proyecto **"VILLAS DE SANTA CLARA".** El 86% expresó estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

El mecanismo aplicado para conocer la opinión de la ciudadanía fue:

- **Entrega de ficha informativa:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, descripción sobre la naturaleza del proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** Se realizó la aplicación de una encuesta a fin de medir la percepción ciudadana.
- **Entrevista a actor clave:** se hizo una entrevista a actor clave del Municipio de Bugaba que se presenta como Hoja de Complemento.

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

- Ley Nº 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

- Ley Nº 41 de 1 de julio de. Ley General del Ambiente de la República de Panamá, modificada por la Ley N°8 de 2015.
- Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ley Nº 35 de 1966, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- Ley Nº 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.
- ANAM. Resolución Nº AG – 0235 – 2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- CSS. Decreto Nº 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ley Nº 66 de 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario.
- Decreto de Gabinete Nº 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- CSS. Acuerdo Nº 1 y Nº 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social.
- Ley Nº 58 de agosto de 2003, que regula el Patrimonio Histórico de la Nación. INAC.
- Decreto Ejecutivo Nº2 de 15 de febrero de 2008 Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). “Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción”.
- Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Situación Física, Meteorología Años 2002-2003. Censo de Población y Vivienda 2010.

- Resolución N°35 de 6 de mayo de 2019. Por la cual se aprueba el Reglamento DGNTI-COPANIT 21-2019 Tecnología de los alimentos, agua potable, definiciones y requisitos generales.
- Ministerio de Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. República de Panamá.
- Resolución N°858 – 2019 (MIVIOT) por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da el concepto favorable del plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Villas de Santa.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.

3.0 INTRODUCCIÓN

“VILLAS DE SANTA CLARA”, es un proyecto residencial de iniciativa privada para ofrecer viviendas a la sociedad con una inversión de cinco millones de Balboas.

“VILLAS DE SANTA CLARA” ofrecerá 128 viviendas de interés social bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1), en una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 en la finca Folio Real N°485. Cada vivienda tendrá sala-comedor, cocina, lavandería, dos recamaras, un servicio sanitario, porta cochera; calles internas, aceras, cunetas (drenajes pluviales), dos pasos vehiculares, área de uso público (4), tanque séptico para la disposición y manejo de las aguas residuales y tinaquera para la disposición temporal de la basura.

El residencial tendrá agua potable suministrada por la perforación de un pozo, servicio de electricidad, el servicio de recolección de los desechos sólidos domésticos lo brinda el municipio y gestores particulares.

El Estudio de Impacto Ambiental categoría II del referido proyecto está dentro del sector de la industria de la construcción, en la actividad Urbanizaciones residenciales (incluyendo todas las etapas) con más de 5 residencias.

El entorno donde se desarrollará el proyecto se identifican los impactos ambientales y sociales que potencialmente generará durante las diferentes fases de planificación, construcción, operación y abandono y se elabora un Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se proponen medidas para mitigar o compensar los impactos ambientales negativos identificados. El proyecto se ubica en el corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba en la provincia de Chiriquí. Panamá.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

Alcance

INMOBILIARIA B.G., S.A. contrata los servicios de los consultores ambienteales para preparar el estudio de impacto ambiental del proyecto residencial VILLAS DE SANTA CLARA en una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 en la finca Folio Real N°485.

El alcance de este trabajo es elaborar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto residencial VILLAS DE SANTA CLARA, para determinar los impactos positivos y negativos antes del inicio de la obra, describir las medidas mitigantes y/o correctivas para disminuir el impacto negativo y/o riesgo al ambiente y a la población aledaña al proyecto a través del Plan de Manejo Ambiental.

Objetivos

Este documento (EsIA) tiene como objetivo describir las actividades del proyecto y su incidencia en los componentes biológicos, físicos, sociales y económicos, para determinar los impactos positivos y negativos que se generaran durante las distintas fases del proyecto, planificación, construcción, operación y abandono, con ello, identifica las medidas que conformarán el Plan de Manejo Ambiental para que el proyecto pueda ejecutarse cumpliendo con la legislación ambiental de Panamá.

Para lograr este propósito, se cumple con los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto cuya naturaleza es un residencial de baja densidad con fines de interés social, documento estructurado con base en el Decreto Ejecutivo N°123 de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011.
- Identificar, caracterizar y valorizar los impactos ambientales tanto positivos como negativos que pudiesen generarse en la implantación del proyecto; para minimizar o compensar los impactos negativos se redactó el Plan de Manejo Ambiental.

Metodología

La metodología para la realización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, consistió en la recopilación de información de campo en el sitio del proyecto como fue el inventario biológico, forestal, toma de muestra de calidad de agua, arqueología, fotos del lugar, aspectos físicos y de participación ciudadana; búsqueda de información secundaria para complementar los componentes socioeconómico, cultural, biofísico.

- Levantamiento en campo de información del recurso forestal, florístico y faunístico en una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 en la finca Folio Real N°485, área donde se espera llevar a cabo el proyecto.

- Documentar la participación ciudadana, mediante el levantamiento de entrevistas a los pobladores del área y distribuir hojas informativas.

- Realización de la prospección arqueológica del sitio.

- Para obtener la información socioeconómica de la comunidad donde será desarrollado el proyecto, se consultó vía web el documento Resultados Finales del Censo 2010, publicados por la Contraloría General de la República a través del INEC.

- Con la información de campo y de fuentes secundarias, se identificaron y valorizaron los impactos ambientales positivos y negativos que puede generar la ejecución del proyecto dentro de ese contexto; se aplicó una matriz de doble entrada basada en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto y los factores ambientales. Luego, se usó el método Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para determinar la importancia ambiental de los impactos negativos identificados, priorizarlos y planificar las diferentes medidas de mitigación y prevención para integrarlas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

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 que se encuentra tipificada en la Lista Taxativa descrita en el Artículo 16 requiere la presentación de un estudio de impacto ambiental. Dicha norma describe en los Artículos 22 y 23 los Cinco Criterios de Protección Ambiental (CCPA), los cuales permiten determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental. Con base en lo antes dicho, se contrastó las actividades del proyecto con los CCPA con sus factores, según fase de ocurrencia.

Las actividades que generarán impactos ambientales en las etapas de construcción y operación en una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 en la finca Folio Real N°485, serán las siguientes:

En construcción:

- limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación no clasificada,
- terracería, nivelación de lotes,
- corte y construcción de calles
- construcción de pasos vehiculares sobre quebrada,
- perforación e instalación de agua potable (pozo),
- instalación de postes para electricidad,
- construcción de viviendas

En operación:

- Ocupación de las viviendas,

- Generación de aguas servidas domésticas,
- Generación de desechos sólidos domésticos,
- Mantenimiento de áreas verdes y de uso público

El resultado obtenido reflejó que afecta el Criterio Nº 1 en un (1) factor, en el Criterio Nº 2 hay dos (2) factores y en el Criterio Nº 3 uno (1) factor; no hay afectación en los factores de los Criterios N°4 y N°5. A continuación, se detallan cada uno de los Criterios con sus factores a ser afectados:

> ***Criterio 1:*** **e.** La composición calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.
> ***Criterio 2*****: c**. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo; **r.** La alteración de los parámetros físicos y químicos del agua.
> ***Criterio 3.:*** **g**. La modificación en la composición del paisaje.
> ***Criterio 4:*** No se ve afectado por el proyecto
> ***Criterio 5:*** Por la naturaleza del proyecto, su ubicación geográfica y la prospección arqueológica hecha, se concluyo que el Criterio # 5 no será afectado.

Justificación técnica de la categoría del proyecto

Mediante el análisis de los Criterios de Protección Ambiental se determinó que el desarrollo del proyecto "VILLAS DE SANTA CLARA", afectará el Criterio de Protección Ambiental: N°1 (e. La composición calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta); N°2 (c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo; r. La alteración de los parámetros físicos y químicos del agua); N°3 (g. La modificación en la composición del paisaje). En conclusión, se asigna la Categoría II para este estudio de impacto ambiental.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

Este componente describe la información general del promotor y de la propiedad donde será desarrollado el proyecto. El certificado de paz y salvo ante el Ministerio de Ambiente demuestra que no hay adeudo; también, se incluye la constancia de pago de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría II.

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.

A continuación, se describen las generales del promotor del proyecto:

Cuadro N°1. Datos del promotor

DATOS DEL PROMOTOR	
Nombre de la empresa:	INMOBILIARIA B.G., S.A.
Fundamento Legal:	Ficha 155623279
Representante legal	Belisario Enrique Contreras Castro
Cédula de identidad personal	4-723-1765
Domicilio legal	Urbanización La Fontana, David, Chiriquí
Teléfonos fijos	6675-4343
Correo electrónico	belisario@inmobiliariabg.com
Página web	No tiene
Apartado postal	No tiene
PERSONA DE CONTACTO	
Persona de contacto	Licdo. Belisario Contreras
Número de teléfono	6675-4343
Correo electrónico	belisario@inmobiliariabg.com
Página web	No tiene
REGISTRO DE PROPIEDAD Y SUPERFICIE SEGÚN REGISTRO PÚBLICO	
Folio Real No. 485	Superficie: 16 ha + 4,654.34 m^2

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

En anexo, el Certificado de Paz y Salvo a favor de INMOBILIARIA B.G., S.A. emitido por el Ministerio de Ambiente; así también, el recibo pago por la evaluación ambiental para EsIA categoría II.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

VILLAS DE SANTA CLARA es un proyecto privado que busca dearrollar un conjunto de viviendas bajo la norma de Baja Densidad (R1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1) asequibles a las familias panameñas.

Resdiencial VILLAS DE SANTA CLARA consiste en la construcción de 128 viviendas de interés social en la finca identificada como Folio Real N°485 con una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2.

El proyecto se desarrollará bajo la norma R-1 (Residencial de Baja Densidad), que establece que el área mínima para los lotes de residencias unifamiliares es de 600 m^2.

Para VILLAS DE SANTA CLARA se ha dispuesto que el lote mínimo sea de 600 $m^{2;}$ cada vivienda tendrá porta cochera, sala-comedor, cocina, lavandería, dos recamaras, un servicio sanitario; el residencial tendrá calles internas, aceras, cunetas (drenajes pluviales), área de uso público (4), tanque séptico para la disposición y manejo de las aguas residuales y tinaquera para la disposición temporal de la basura.

El Residencial tiene un único diseño o modelo de casa, el proyecto proveerá calles, agua potable suministrada por la perforación de un pozo, servicio de luz eléctrica, disposición de las aguas residuales a través de tanque séptico por unidad de vivienda; lote para cubrir necesidades comunitarias (parvulario, capilla), áreas de uso público, comercial y para pozo y tanque de suministro de agua potable.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

A continuación, se describen los objetivos del proyecto, así como su justificación.

Objetivo General del Proyecto:

Objetivo del proyecto: desarrollar un proyecto de vivienda unifamiliares para dotar a la familia chiricana de 128 casas bajo la norma R-1 (Residencial de Baja Densidad), en una

superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 en la finca Folio Real N°485 ubicado en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Chiriquí, Panamá.

Justificación del proyecto: El promotor **INMOBILIARIA B.G., S.A.,** haciendo un grande esfuerzo por activar la economía local, asume el riesgo de invertir en el sector de la construcción de viviendas en tiempos de pandemia, donde muchas familias han perdido los trabajos y el empleo es escaso.

Mediante la ejecución del proyecto residencial se incrementarían algunas plazas de trabajo directos e indirectos, así como, la oferta habitacional en el distrito de Bugaba, ofreciendo alternativas a la ciudadanía para optar por casas modernas y asequibles a sus ingresos generando beneficios a la comunidad en general.

El proyecto residencial Villas de Santa Clara desarrollado bajo la normativa del MIVIOT espera ofrecer a la comunidad una vivienda fija y habitable, vivienda de calidad, vivienda asequible y accesible, ubicadas en espacios plenamente equipados (agua potable, manejo de aguas residuales domésticas, calles señalizadas, aceras, cunetas, alumbrado en calles, áreas de uso público y áreas verdes), con espacios interemdios de relación que permita la comunicación vecinal, accesible al centro urbano en pocos minutos.

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

El proyecto se ubica en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba en la provincia de Chiriquí, Panamá. El terreno del proyecto colinda con la carretera Panamericana y con el residencial Villa Clara.

Cuadro N°2. Las coordenadas UTM del polígono del proyecto son las siguientes

COORDENADAS UTM DATUM WGS84				
ESTACION	**LONGITUD**	**RUMBOS**	**ESTE (m)**	**NORTE (m)**
1-2	197.80	S07° 48' 14"W	318855.210	942554.983
2-3	52.28	N81° 31' 52"W	318828.353	942359.016
3-4	37.16	N07° 19' 00"E	318776.645	942366.716
4-5	49.00	N89° 51' 00"W	318781.377	942403.571
5-6	30.08	S08° 23' 59"W	318732.377	942403.699
6-7	181.51	N81° 32' 38"W	318727.983	942373.941
7-8	7.60	N20° 31' 25"W	318548.447	942400.632
8-9	10.54	N14° 12' 02"W	318545.782	942407.753
9-10	5.90	N27° 46' 35"W	318543.196	942417.971
10-11	5.16	N27° 46' 35"W	318540.445	942423.194
11-12	9.35	N23° 22' 12"W	318538.040	942427.760
12-13	7.51	N39° 50' 24"W	318534.330	942436.345
13-14	0.94	N38° 38' 43"W	318529.516	942442.115
14-15	1.49	N38° 38' 43"W	318528.929	942442.848
15-16	2.90	N11° 24' 46"W	318527.998	942444.014
16-17	3.25	N11° 24' 46"W	318527.424	942446.855
17-18	8.11	N10° 38' 44"W	318526.781	942450.040
18-19	15.15	N17° 44' 28"W	318525.283	942458.011
19-20	4.17	N16° 13' 00"W	318520.665	942472.443
20-21	4.51	N17° 07' 02"W	318519.501	942476.448
21-22	8.77	N29° 40' 49"W	318518.172	942480.761
22-23	3.85	N01° 09' 52"W	318513.830	942488.380
23-24	4.31	N38° 23' 25"E	318513.752	942492.232
24-25	4.51	N45° 06' 55"E	318516.430	942495.612
25-26	4.29	N55° 06' 11"E	318519.625	942498.795

COORDENADAS UTM DATUM WGS84				
ESTACION	**LONGITUD**	**RUMBOS**	**ESTE (m)**	**NORTE (m)**
26-27	5.75	N88° 42' 50"E	318523.147	942501.251
27-28	12.67	N60° 52' 51"E	318528.899	942501.380
28-29	18.99	N24° 28' 19"E	318539.967	942507.545
29-30	4.09	N25° 00' 55"E	318547.832	942524.826
30-31	6.52	N13° 21' 45"E	318549.560	942528.529
31-32	4.22	N00° 32' 29"W	318551.067	942534.873
32-33	10.77	N01° 23' 22"W	318551.027	942539.094
33-34	10.33	N12° 48' 41"W	318550.766	942549.862
34-35	3.14	N12° 48' 41"W	318548.475	942559.937
35-36	8.17	N26° 23' 23"W	318547.778	942563.004
36-37	6.01	N26° 03' 53"W	318544.146	942570.322
37-38	16.52	N37° 03' 12"W	318541.507	942575.719
38-39	5.99	N39° 16' 16"W	318531.550	942588.906
39-40	7.81	N43° 15' 44"W	318527.759	942593.543
40-41	7.51	N57° 03' 13"W	318522.409	942599.228
41-42	10.81	N57° 06' 42"W	318516.104	942603.314
42-43	11.11	N60° 02' 02"W	318507.024	942609.185
43-44	3.71	N60° 02' 02"W	318497.395	942614.737
44-45	6.67	N53° 10' 29"W	318494.179	942616.591
45-46	5.66	N51° 08' 07"W	318488.838	942620.590
46-47	14.58	N43° 11' 06"W	318484.431	942624.142
47-48	9.35	N35° 01' 12"W	318474.451	942634.775
48-49	2.96	N46° 28' 44"W	318469.084	942642.434
49-50	11.36	N20° 23' 01"E	318466.938	942644.472
50-51	15.46	N15° 00' 02"E	318470.893	942655.116
51-52	7.57	N02° 25' 07"E	318474.895	942670.051
52-53	7.66	N14° 49' 07"W	318475.215	942677.615

COORDENADAS UTM DATUM WGS84				
ESTACION	**LONGITUD**	**RUMBOS**	**ESTE (m)**	**NORTE (m)**
53-54	2.12	N14° 49' 07"W	318473.255	942685.021
54-55	11.82	N37° 33' 49"W	318472.714	942687.069
55-56	13.24	N60° 30' 27"W	318465.507	942696.439
56-57	8.69	N68° 17' 58"W	318453.984	942702.956
57-58	37.48	N21° 31' 53"E	318445.909	942706.170
58-59	45.28	N24° 08' 59"E	318459.663	942741.029
59-60	24.17	N23° 23' 49"E	318478.188	942782.346
60-61	28.04	N69° 48' 54"E	318487.786	942804.529
61-62	27.40	N80° 22' 37"E	318514.103	942814.204
62-63	20.64	S85° 41' 00"E	318541.115	942818.784
63-64	30.50	N86° 37' 45"E	318561.698	942817.230
64-65	35.38	N76° 37' 13"E	318592.149	942819.024
65-66	19.77	N60° 15' 33"E	318626.572	942827.212
66-67	59.96	N52° 42' 10"E	318643.739	942837.020
67-68	31.75	N76° 59' 11"E	318691.441	942873.355
68-69	46.23	S74° 07' 43"E	318722.373	942880.504
69-70	51.89	S56° 01' 58"E	318766.837	942867.862
70-71	24.27	S87° 05' 20"E	318809.868	942838.873
71-72	16.49	S14° 00' 47"E	318834.108	942837.640
72-73	6.40	S45° 54' 16"W	318838.101	942821.640
73-74	8.53	S35° 41' 58"E	318833.503	942817.185
74-75	4.60	S33° 01' 29"W	318838.479	942810.259
75-76	13.88	S00° 29' 40"W	318835.971	942806.400
76-77	11.55	S46° 42' 16"W	318835.851	942792.524
77-78	8.07	S07° 36' 41"E	318827.441	942784.600
78-79	6.67	S69° 05' 33"W	318828.510	942776.600
79-80	10.76	S20° 18' 50"W	318822.281	942774.221

COORDENADAS UTM DATUM WGS84				
ESTACION	**LONGITUD**	**RUMBOS**	**ESTE (m)**	**NORTE (m)**
80-81	4.89	S06° 32' 49"E	318818.546	942764.131
81-82	12.51	S26° 46' 01"E	318819.104	942759.275
82-83	7.04	S84° 25' 07"E	318824.738	942748.105
83-84	21.26	S24° 55' 04"E	318831.747	942747.420
84-85	75.09	S80° 26' 00"E	318840.706	942728.135
85-86	12.81	S11° 45' 33"W	318914.749	942715.656
86-87	69.97	N80° 26' 00"W	318912.138	942703.115
87-88	9.20	S14° 11' 41"E	318843.143	942714.743
88-89	20.75	S01° 54' 18"E	318845.400	942705.821
89-90	19.71	S44° 57' 48"E	318846.090	942685.081
90-91	11.41	S29° 09' 12"E	318860.016	942671.136
91-92	20.40	S44° 08' 03"E	318865.575	942661.172
92-93	9.26	S23° 30' 23"W	318879.777	942646.534
93-94	16.11	S31° 07' 27"E	318876.086	942638.046
94-95	14.24	S07° 54' 53"W	318884.411	942624.258
95-96	3.61	S12° 09' 59"E	318882.450	942610.151
96-97	11.31	S32° 19' 03"E	318883.211	942606.624
97-98	25.92	S10° 01' 09"E	318889.258	942597.065
98-99	40.22	S80° 26' 00"E	318893.768	942571.536
99-100	15.07	S15° 06' 58"W	318933.433	942564.851
100-101	66.54	N80° 26' 00"W	318929.503	942550.301
101-1	10.77	S53° 41' 07"W	318863.887	942561.360

Fuente: Plano de anteproyecto.

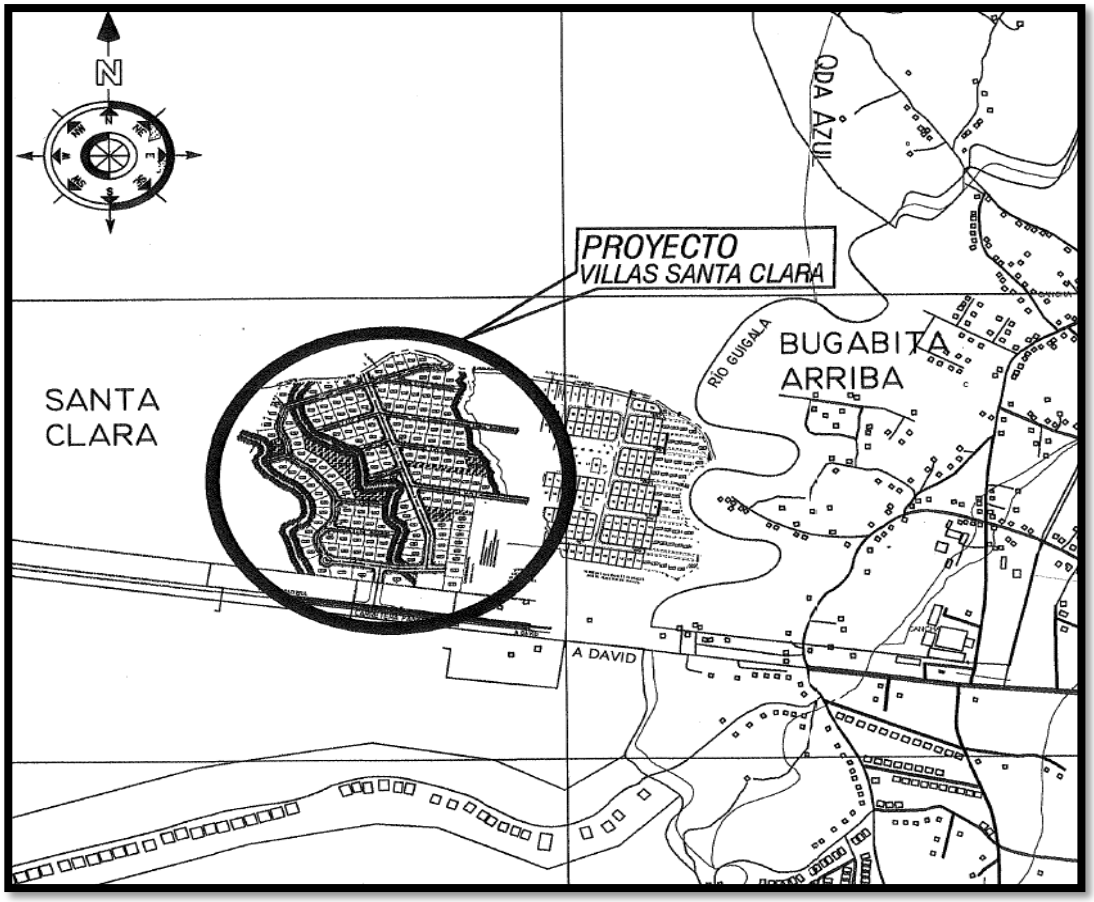


Ilustración 1. Localización Regional del proyecto. Fuente: Plano de anteproyecto. El plano en escala 1:50 000 en anexo.

EN ANEXO SE PRESENTA MAPA A ESCALA 1:50,000

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

Disposiciones referentes al ambiente:

- **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.

- Ley Nº 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones. Dicho Ministerio es el encargado de evaluar los estudios de impacto ambiental.

- Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998. Modificada por la Ley N°8 de 2015. La norma indica la obligatoriedad de presentar estudios de impacto ambiental para nuevos proyectos, las categorías, entre otros aspectos.

- Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación Ambiental. 2006. Norma relacionada con el proceso de evaluación de los estudios de impacto ambiental.

- Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009.

- Decreto Ley Nº 35 de 1966, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua. El proyecto requerirá permiso para uso de agua de fuente natural subterránea.

- Ley Nº 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal. Protección forestal para fuente de agua. El proyecto gestionará permiso de limpieza.

- Ley Nº 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre. El respeto hacia la vegetación protectora de fuente de agua es fundamental para el mantenimiento de la vida silvestre en ecosistemas intervenidos.

- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República De Panamá. 2008. Delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial. La naturaleza del proyecto requiere la presentación de un estudio de impacto ambiental para obtener el permiso ambiental correspondiente.

- Resolución AG – 0235 -2003, Indemnización ecológica. Aplicable a los sitios dentro del proyecto donde haya edificaciones (casas, calles).

- Resolución N°35 de 6 de mayo de 2019. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019 Tecnología de los alimentos. Agua potable. Definiciones y requisitos generales. El proyecto debe dotar de agua potable para los usuarios del residencial.

Disposiciones referentes a sanidad / seguridad e higiene ocupacional:

- Ley N°67 de 2015 Que adopta medidas en la industria de la construcción para reducir la incidencia de accidentes de trabajo.

- Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Salud, seguridad e higiene en la industria de la construcción. Aplicable para los trabajos de construcción que serán dearrollados en el proyecto que deben cumplir todos los contratistas y subcontratistas.

- Ley Nº 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá.

- Decreto de Gabinete Nº 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.

- Acuerdo Nº 1 y Nº 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social.

Disposiciones referentes al tránsito

- 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**".

Disposiciones referentes al Patrimonio Histórico de la Nación

- Ley N° 90 de 15 de agosto de 2019. Crea el Ministerio de Cultura y dicta otras disposiciones.
- Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.
- Ley N° 58 de agosto de 2003, que regula el Patrimonio Histórico de la Nación.

Disposiciones referentes para urbanizaciones:

- **Decreto Nº 36 de 31 de agosto de 1998**. Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de aplicación en el territorio de la República de Panamá.
- **Ley Nº42 de 1999**. Facilidades para equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.
- **Ley 6 de 1 de febrero de 2006**. "Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones".
- **Ley 9 del 25 de enero de 1973**, crea el Ministerio de Vivienda.
- **Resolución N° 4-2009 de 20 de enero de 2009**. "Por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento territorial para desarrollo urbanístico".

Otras disposiciones:

- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43 – 2001.** Sustancias químicas en ambientes de trabajo. En este proyecto relacionado al manejo de la pintura para las viviendas y para los trabajos de imprimación de las calles.

- **Decreto Ley 2 de 7 de enero de 1997**, "Por el cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario modificado por la Ley No. 77 de 28 de diciembre de 2001."

- **Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 Agua.** Establece los parámetros de la descarga de los fluentes líquidos superficiales y subterráneos. Entra en vigor en diciembre de 2019.
- **Norma DGNTI-COPANIT 44-2000 Ruido Ocupacional.** Higiene y seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.
- **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.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000**. Reglamento para el uso y disposición final de lodos. Tanque séptico (limpieza).
- **Adaptación de códigos de Seguridad**: Resolución por la cual se adoptan el NFPA 101, reglamento de seguridad humana; NFPA 13.
- **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.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

Para el desarrollo del proyecto "VILLAS DE SANTA CLARA" se describen las fases: planificación, construcción, operación y abandono. Cada una de estas fases en su momento posee sus consideraciones ambientales de manera individual. A continuación, se presenta una descripción de las distintas etapas que comprenden el presente proyecto.

5.4.1 Planificación

Antes de preparar el estudio de impacto ambiental se desarrollaron los conceptos del residencial VILLAS DE SANTA CLARA, desde la escogencia del nombre del proyecto, contratar el arquitecto para el reconocimiento del terreno y preparar planos para el mejor uso del terreno respetando su forma y potenciando el entorno, así como el diseño básico de vivienda.

En esta fase se hacen los estudios financiero y económico para el financiamiento bancario del proyecto. Se tramita ante el MIVIOT lo relacionado con la Norma R-1 / Residencial de Baja Densidad, la propuesta de uso de suelo y zonificación contenida en el Esquema de Ordenamiento Territorial para el proyecto.

Con la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental será colocado el letrero que solicita el Ministerio de Ambiente. Continua la gestión de los diversos permisos ante las autoridades competentes relacionados con la naturaleza de este proyecto (por ejemplo, pago de indemnización ecológica).

5.4.2 Construcción/ejecución

La construcción del residencial VILLAS DE SANTA CLARA contempla el planteo topográfico de las obras en campo, eliminación de vegetación (pastizales, arbustos y árboles dispersos).

Para la adecuación del terreno para el corte de calles y marcado de lotes del proyecto, es necesario remover la capa superficial del suelo, árboles en línea, árboles dispersos, etc., para lo cual debe existir el permiso de indemnización ecológica.

La energía eléctrica será instalada con cableado suspendidos en postes y en cada vivienda será instalado el panel de acceso. En Chiriquí, la emprea *Naturgy* suministra el servicio. El agua potable se obtendrá de fuente subterránea a tavés de la perforación de pozo (con la resolución que aprueba el EsIA del proyecto, se puede iniciar el trámite de concesión permanente de uso de agua).

La construcción de vivienda inicia a la par que la hechura de las calles, dentro de cada lote será construido el tanque séptico para el manejo de las aguas residuales domésticas.

En esta fase se aplican las medidas de mitigación plasmadas para cada uno de los impactos identificados. A continuación, se describen las actividades a construir en el residencial VILLAS DE SANTA CLARA y que generarán impactos al ambiente.

- Limpieza general: Desarraigue de vegetación necesaria para el desarrollo del proyecto. Se eliminará la vegetación donde se construirán los lotes de vivienda, calles de acceso y área de pozo e instalación de tanque de agua; también se despejará un área de 550 metros cuadrados para permitir la construcción de dos cajones en la Qda. Sin Nombre necesarios para interconectar la red vial del residencial. Para tal efecto se tramitará ante el Ministerio de Ambiente el debido permiso.

Cuadro N°3. Detalle de pasos vehiculares.

#	Detalle	UTM E (m)	UTM N (m)	Dimensión cajón	Área por despejar de vegetación
1	Paso vehicular (cajón)	318716.981	942403.470	20x10= 200 m^2	2 franjas de 30 m de largo por 5 m ancho
		318691.945	942424.747		
		318723.519	942403.626		

		318698.500	942423.775		300 m^2
2	Paso vehicular (cajón)	318516.821	942761.613	15x10= 150 m^2	2 franjas de 25 m de largo por 5 m de ancho 250 m^2
		318514.080	942777.316		
		318520.221	942762.860		
		318517.479	942778.419		

Nota: Se debe despejar una franja de vegetación para construir las bases de los cajones en la quebrada.

- Terracería: con base en el plano de terracería y usando maquinaria se realizará la preparación previa del terreno al inicio de la construcción, transportar el material a otros puntos para reaprovechar y así optimizar el uso del recurso como también, ahorrar costos en esta actividad. Al cortar, rellenar y compactar la tierra se mejora el flujo del agua pluvial y se establecen los niveles seguros de terracería dentro del proyecto. En anexo, plano de terracería.

- Perforación de pozo: El Municipio de Bugaba no ofrece el suministro de agua potable para este proyecto, por tanto, debe obtenerse de fuente subterránea. Para verificar que dentro del terreno hay agua, se hizo la perforación de un pozo profundo, resultando que sí existe el recurso para proveer de agua potable al residencial. El proyecto tiene destinado un lote especialmente indicado para la ubicación del pozo y el tanque de reserva de agua.

- Corte y conformación de calles internas: El área de calles a utilizar corresponde al 26.50 % del proyecto, las calles estarán conformadas por riego de imprimación y doble sello asfaltico. Las vías tienen la siguiente jerarquización: principal (20 m y 15 m), colectora (15.0 m y 12.80 m) y local (13.60 m). Las actividades para la construcción de las calles del residencial serán las siguientes:

A. Limpieza y desarraigue: despejar materiales vegetales y orgánicos susceptibles de descomposición (raíces) sobre el terreno que conforma el eje longitudinal de las calles del residencial.
B. Cortes:

- Excavación no clasificada: es la remoción de tierra, piedras para la conformando inicial de cada calle y preparando la superficie para los trabajos de la subrasante.
- Excavación no clasificada para préstamo: es el material no clasificado proveniente de los trabajos de terracería para complementar los rellenos.

C. Conformación de calzada: área de la calle comprendida entre las cunetas, bordes y orillas de los espaldones reservada para el uso de los vehículos.
D. Construcción de drenajes (alcantarillas de concreto): tiene por objetivo permitir el paso del agua y se construyeron por debajo de la subrasante de la calle con el fin de evacuar las aguas superficiales y no superficiales.
E. Trabajos de capas de subbase y base:

- Subbase: esta capa de la estructura de pavimento destinada a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad el efecto de las cargas del tránsito provenientes de las capas superiores del pavimento, de tal manera que el suelo de subrasante las pueda soportar.
- Base: esta capa está formada por la combinación de piedra o grava triturada combinadas con material de relleno para constituir una base integrante de un pavimento destinada a distribuir y transmitir las cargas originadas por el tránsito, a las capas subyacentes.

F. Trabajos de superficies de pavimentos:

- Riego de imprimación: para proteger la capa de base se aplica el riego de imprimación, que es un asfalto líquido, por medio de riego a presión sobre la superficie de la base y los hombros del camino con el fin de impermeabilizarla y endurecer la superficie favoreciendo así la adherencia entre la superficie de la base y la capa inmediata superior. La aplicación de la imprimación se hace con un camión distribuidor de asfalto acondicionado con sistemas bombas y barras con boquillas aspersores.
- Primer sello: es la capa de material secante para absorber los excesos de asfalto y evitar que la imprimación sea levantada con el paso de los vehículos.
- Segundo sello: es la capa de material que fue colocada sobre la imprimación.

G. Trabajos de señalización: vertical, horizontal en las calles del residencial.

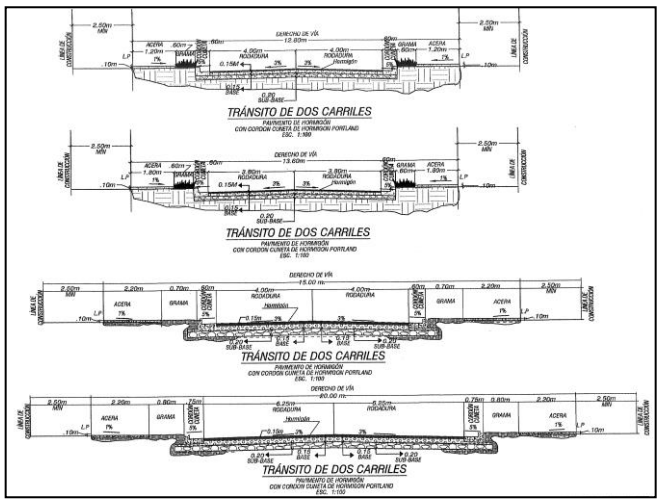


Figura 1. Sección típica de las calles del proyecto. Fuente: Planos de anteproyecto.

- Construcción de aceras y cunetas: Las calles tendrán de 3 a 5% de pendientes para que las aguas pluviales drenen hacia las cunetas las cuales serán revestidas de concreto con 1.00 metro de ancho. Las aceras serán de concreto y tendrán un ancho de 1.20 metros.

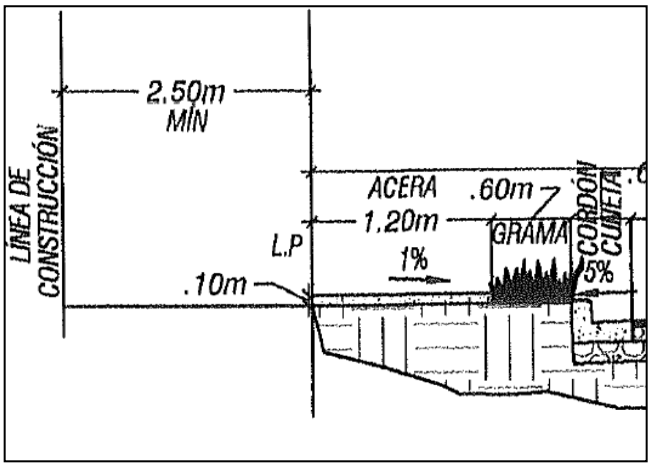


Figura 2. Detalle de acera. Fuente: Planos de anteproyecto

- Pasos vehiculares: Para permitir la comunicación vecinal dentro del residencial hay que habilitar dos pasos vehiculares; dichos segmentos de la vía atravesarán la Qda. Existente/Sin Nombre, uno tendrá 20 m de ancho por 10 m de largo (200 m^2) y el otro tendrá 15.00 m de ancho por 10 de largo (150 m^2), para lo cual habrá que tramitar la obra en cauce. Las coordenadas de ubicación están descritas en la actividad de limpieza y desaraigue. Para este proyecto se hizo el estudio hidrológico correspondiente para diseñar el paso vehicular. El diseño incluye obras de disipación de energía que es un zampeado con piedra de mortero para proteger de la erosión las bases del paso vehicular.

- Demarcación de las áreas de lotes: Consiste en la marcación de los 128 lotes de vivienda, área de uso público (4), un lote para comercio vecinal, área para instalación tanque de agua y área verde.

- Construcción de viviendas: Consiste en la construcción de las viviendas con espacios para sala – comedor, baño, cocina, recámaras, lavandería y demás. Al finalizar la construcción de cada casa, se dejará el terreno libre de desechos.

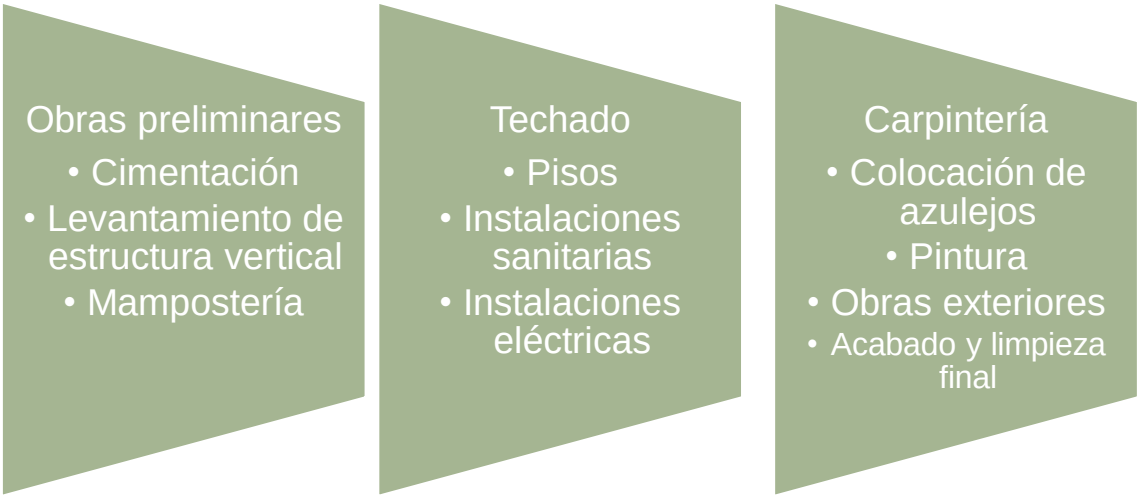


Figura 3. Labores para la construcción de viviendas.

- Tanque séptico: Cada vivienda manejará sus aguas residuales domésticas a través de una fosa séptica. El resultado de la prueba de percolación indica las dimensiones internas de la fosa séptica: 0.90 m (ancho) x 1.80 m (largo) x 2.0 m (profundidad). La línea de drenaje tendrá una longitud de 20 m; usar tubería PVC 4" SDR 64; ubicar primera cámara de Inspección a 1.5 m de la fosa Séptica.

5.4.3 Operación

En esta etapa las actividades a realizar son las siguientes: obtención de sellos finales del MIVIOT, permisos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá, Permiso de Ocupación por la Oficina de Ingeniería Municipal del distrito; promoción del proyecto residencial. Ejecutar las actividades de arborización por el promotor del proyecto.

Ocupación de las viviendas por los propietarios, manejo de los desechos sólidos domésticos, mantenimiento del tanque séptico por el dueño de casa.

Mantenimiento del tanque de reserva de agua potable, mantenimiento de las áreas de Uso Público, Áreas Verdes, Área Comunitaria, sostenimiento de la concesión permanente de uso de agua para el residencial por los usuarios debidamente organizados.

5.4.4 Abandono

Se espera que la inversión por 5 millones de Balboas pueda llegar a completarse. Se harán todos los esfuerzos para que la construcción de 128 viviendas con los servicios básicos en el residencial VILLAS DE SANTA CLARA goce de la aceptación de las familias que buscan una casa para hecerla su hogar.

Si por fuerza mayor el proyecto no pueda continuar serán retirados los materiales de construcción que no se hayan usado, todas las zanjas o huecos abiertos por causa de la construcción serán rellenados, retirada la maquinaria que haya en el lugar, retirar todos los desechos de la construcción, cerrar el acceso a las áreas sin construir, entre otras acciones. Todo ello a fin de evitar accidentes, la proliferación de vectores, refugio para indigentes, vandalismo, otros.

INMOBILIARIA B.G., S.A., cumplirá con las regulaciones y disposiciones de las normas urbanísticas y ambientales a fin de entregar el proyecto residencial sin ningún inconveniente.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

El tiempo de ejecución de la obra se extiende más de lo previsto ya que por efectos de la pandemia se ha ralentizado la economía del país. El proyecto VILLAS DE SANTA CLARA tiene una duración total de 730 días aproximadamente de la fase de construcción, según el cronograma de trabajo descrito a continuación:

Cuadro N°4. Cronograma de trabajo por fases

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	Días 730				
		146 DÍAS	146 DÍAS	146 DÍAS	146 DÍAS	146 DÍAS
PLANIFICACIÓN	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	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.					
	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					

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	Días 730				
		146 DÍAS	146 DÍAS	146 DÍAS	146 DÍAS	146 DÍAS
OPERACIÓN	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 VILLAS DE SANTA CLARA. Responsabilidad de cada familia.					++
	Mantenimiento del tanque séptico por cada dueño de vivienda					++
ABANDONO	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.					

+ = tiempo definido; ++= por la vida útil del residencial.

5.5 Infraestructura por desarrollar y equipo por utilizar

En las siguientes líneas se describirá la infraestructura a desarrollar y el equipo a utilizar para ejecutar el proyecto.

Infraestructura por construir

- **<u>Construcción de calles del residencial VILLAS DE SANTA CLARA</u>**

La red vial dentro del conjunto residencial tendrá anchos de 20.00, 15.00, 13.60 y 12.80 metros, con cunetas pavimentadas, aceras peatonales y colocación se señales de tránsito. La rodadura de la calle será de imprimación y doble sello asfáltico.

Cuadro N°5. Especificaciones Mínimas de Pavimento de Asfalto e Imprimación con Doble Sello.

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE PAVIMENTO DE ASFALTO E IMPRIMACIÓN CON DOBLE SELLO	
1. PAVIMENTO DE HORMIGÓN PORTLAND	A. Espesor de 0.15 M
	B. Modelo de ruptura 650 LBS/PLG2, en flexión a los 28 días
	C. Pendiente de la corona 2%
	D. Pendiente de cuneta 5%
2. BASE	A. Espesor de capa base de 0.15 m
	B. Compactación 100% (AASHTO T-99)
	C. CBR (mínimo) 80%
3. SUB-BASE	A. Espesor del material selecto de 0.20m
	B. Tamaño máximo de 3”
	C. Compactación 100% (AASHTO T-99)
	D. CBR (mínimo) 30%
4. ALINEAMIENTO	A. Pendiente mínima 0.5%

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS DE PAVIMENTO DE ASFALTO E IMPRIMACIÓN CON DOBLE SELLO	
	B. Pendiente máxima 16%
5. ACERA	A. Hormigón de 2,000 lbs/plg2
	B. Espesor de 0.10m
	C. Compactación de subrasante 90% (AASHTO T-99)
6. SUB-RASANTE DE LA VÍA	A. Compactación de los últimos 30cm = 100% (AASHTO T-99) B. Compactación del resto del relleno= 95%

Fuente: Planos de anteproyecto.

- **Construcción de paso vehicular:** Serán construidos dos pasos vehiculares sobre Qda. Existente/ 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.

- **Colocación de postes del sistema eléctrico:** El desarrollo habitacional entregará el sistema de electrificación (colocación de postes y alambrado), para ello hará gestiones ante la empresa que distribuye la energía eléctrica que para la provincia de Chiriquí es *Naturgy*. Posteriormente, cada dueño de vivienda tramitará la conexión hacia su vivienda.
- **Construcción de las viviendas:** Se inicia el trabajo de construcción de cada vivienda con el marcado y apertura de zanja para la fundación, el levantamiento vertical de paredes y armazón de techo, colocación de sistema de fontanería y electricidad, vaciado de pisos y colocación de baldosas, armado de ventanas y puertas, servicio sanitario y construcción de tanque séptico. Estas casas están diseñadas con dos recamaras, sala – comedor, un baño, cocina, lavandería, porta cochera.

- **<u>Instalación de tanque de reserva para agua potable</u>:** El agua será almacenada en tanque para que el líquido esté disponible en todos los hogares. El pozo (coordenada UTM datun WGS84 318483.51 mE – 942777.33 mN) para la obtención de agua subterránea como fuente para el suministro de todo el residencial, estará ubicado en un lote destinado para este y el tanque de reserva (colindante con los lotes para el parvulario y el #109). Se tomarán las medidas necesarias para potabilización del agua para consumo humano y trámite de la concesión permanente de agua.
- **<u>Construcción de tanque séptico individual</u>:** Cada residencia tendrá un tanque séptico para el manejo de las aguas residuales domésticas con una capacidad de 3.24 m^3. En la fase de operación, cada dueño de vivienda se encargará del mantenimiento del sistema de tanque séptico.

Equipo y/o Maquinaria a Utilizar

INMOBILIARIA B.G., S.A., tiene contemplado las actividades de limpieza y desarraigue de vegetación, conformación de calles, construcción de viviendas, construcción de pasos vehiculares, instalación de tanque para reserva de agua potable, construcción de fosa séptica, entre otras actividades. Para ello, se utilizarán equipos como estación topográfica, retroexcavadora, motoniveladora, camión de carga tipo volquete, camiones para carga de materiales, camión distribuidor de asfalto, camión cisterna de agua no potable; concretera manual, planta eléctrica portátil.

Las herramientas manuales por usarse son las siguientes: palas, martillos, carretillas, plomadas, niveles, cortadores de baldosas, equipos de soldar, otros.

Los trabajadores de la construcción deben portar el equipo de protección personal y colectiva.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Los principales insumos que se necesitarán para desarrollar el proyecto serán adquiridos en comercios locales más cercanos al proyecto, donde se requerirá una cantidad de insumos que permitirá ejecutar satisfactoriamente el proyecto residencial, los cuales se detallan a continuación:

Fase de construcción: alcantarillas, hormigón, concreto, agregado pétreo, bloques, grava, arena, madera, varillas de acero, carriolas, hierro, pegamento, cemento, baldosas, azulejos, zinc, puertas, ventanas, marcos para puertas, tubos de diferentes diámetros para el sistema de agua potable y sistema sanitario. Tanque de reserva de agua potable, fosas sépticas con capacidad de 3.24 m^3 (como alternativa a la construcción tradicional del tanque), equipos de electricidad y soldadura, equipos de carpintería y albañilería, pintura, equipo de protección personal, asfalto para imprimación, agua potable para los trabajadores; agua cruda (o no potable) para construcción. Árboles para la arborización.

Fase de operación: Los insumos durante la fase de operación hace referencia al agua potable, electricidad, además, aquellos propios para la vida cotidiana (línea blanca, muebles para el hogar, electrodomésticos, césped, arboles ornamentales).

Insumos para el mantenimiento de las viviendas y áreas de uso público: mangueras, aspersores de agua, pintura, anticorrosivo, otros.

En esta esta fase el mantenimiento de los tanques séptico estará a cargo de cada propietario de viviendas, así como la contratación de la recolección de los desechos sólidos.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

El proyecto residencial obtendrá el agua potable de fuente subterránea. El acceso al proyecto es por la carretera Panamericana con facilidad de transporte público, hay acceso al sistema de electrificación. Bugaba no tiene sistema de alcantarillado de aguas servidas por lo que el proyecto construirá para cada casa su tanque séptico.

- **Agua potable**

EL Municipio de Bugaba no tiene capacidad para suministrar el agua potable al proyecto residencial. Por ello, el proyecto residencial mediante la perforación de un pozo ofrecerá el agua potable, se tramitará oportunamente la concesión permanente de uso de agua tomando las medidas necesarias para la potabilización de ésta para el consumo humano.

- **Energía eléctrica**

El proyecto habitacional entregará todo el sistema de postes y alambrado de electricidad, el servicio será suministrado por la empresa *Naturgy*, mediante contrato a cada usuario.

- **Aguas servidas**

El Municipio de Bugaba no tiene sistema de manejo de aguas residuales, por tanto, el proyecto entregará en cada vivienda un tanque séptico con los recorridos necesarios y cámara de inspección para el manejo de las aguas servidas generadas por las actividades domésticas.

- **Transporte público**

El proyecto queda sobre la vía Panamericana con orientación La Concepción – Frontera, ruta prolífera en transporte público: La Esttrella, San Andrés, Jacú, Divalá, Fincas, Frontera, Armuelles, entre otras. El servicio de transporte público selectivo también está

disponible. En resumen, el transporte público facilita la llegada al residencial. Los trabajadores en la etapa de construcción del residencial pueden usar el transporte público por su amplia oferta, ventaja que también favorece a los futuros residentes de Villas de Santa Clara.

- **Teléfono**

Este servicio teléfónico fijo será opcional y el dueño de la vivienda tendrá que hacer el contrato con la empresa del sistema de comunicaciones de su preferencia entre las que se encuentran disponibles: Cable & Wireless, TIGO, como telefonía tradicional; Claro, Más Móvil, Digicel, Tigo como telefonía móvil.

- **Basura**

En la etapa de construcción los desechos generados por dicha actividad serán responsabilidad del promotor, es decir, retirará los mismos y los dispondrá en el relleno sanitario de David, que es el más cercano puesto que el Municipio de Bugaba no tiene políticas para gestionar el manejo de sus propios desechos sólidos y ocupa los espacios sanitarios (relleno) del Distrito de David. En la fase de operación, los dueños de viviendas contratarán los servicios de recolección de basura de empresas que brinden el servicio en el área.

Otros servicios

El corregimiento de La Concepción tiene una Policlínica para atender las necesidades de salud de la población, clínicas de salud privadas, Estación del Benemérito Cuerpo de Bomberos, oficinas municipales y de entidades públicas; comercios varios, comercios agropecuarios, comercios de materiales de construcción, bancos, supermercados y tiendas de víveres, entre otros.

En el Distrito de Bugaba existen 14 instalaciones de salud pertenecientes al Ministerio de Salud. *(Fuente: www.minsa.gob.pa /Región De Salud de Chiriquí Listado De Instalaciones Año 2011)*. De acuerdo con la clasificación: una (1) Policlínica de la Caja de Seguro Social, 6 Centros de Salud sin cama (del MINSA), 4 Sub-Centros de Salud (MINSA) y 4 Puestos de Salud (MINSA).

Policlínica Pablo Espinoza, Centros de Salud de Aserrío, La Estrella, Sortová, Santo Domingo, Santa Marta y San Andrés (sin cama), Sub-centros de Salud de Mata de Bugaba, Gómez, Santa Rosa, Bongo Arriba; Puestos de Salud de San Pedro, La Tranca de Sioguí, El Santo y Manchuila.

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

Para la realización de los trabajos de construcción de las viviendas se realizará la contratación de trabajadores de la construcción, se dará preferencia a contratar personal del área.

Fase de planificación:

- Topógrafo, abogado, ingeniero civil/arquitecto, ingenieros ambientales, personal de bienes raíces, licenciado en finanzas, contador

Fase de construcción:

- Ingeniero civil/arquitecto, auditor ambiental, albañiles, capaz de obra, ayudantes generales, soldadores, conductores de equipo pesado, personal de ebanistería, electricistas, fontanero, empresas instaladoras de postes eléctricos, tanque de reserva de agua, otros.

Fase de operación:

- Promotores de venta, abogado, para el traspaso de viviendas a sus dueños, jardineros (para el mantenimiento de los patios de las viviendas), herreros (para la confección de portones y verjas de las viviendas según el deseo de cada dueño), asistentes domésticas

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante la fase de construcción y operación se generarán desechos de distintos tipos, por las diversas actividades que corresponden a la ejecución del proyecto residencial "VILLAS DE SANTA CLARA".

5.7.1 Sólidos

En la fase de construcción como en operación se generará desechos sólidos por las actividades del proyecto.

Cuadro N°6. Manejo y disposición de desechos sólidos

FASE	MANEJO Y DISPOSICIÓN
PLANIFICACIÓN	No habrá desechos sólidos.
CONSTRUCCIÓN	Los desechos sólidos domésticos generados por los trabajadores serán debidamente recolectados en tanques o bolsas plásticas negras, selladas y retirados del proyecto para su disposición final con frecuencia semanal. Los desechos de la construcción serán retirados semanalmente de la obra para que no se acumule. Los materiales de construcción que tengan un segundo uso deben ser aprovechados, los que no cumplan con ello, serán recolectados y dispuestos en un lugar dentro del proyecto para ser trasladados al relleno sanitario de David.

OPERACIÓN	Los nuevos residentes del proyecto tendrán en su vivienda tinaqueras para el almacenamiento temporal de basura doméstica y harán la gestión para que la empresa que realice la recolección de la basura en el corregimiento, también les brinde el servicio.
ABANDONO	El promotor del proyecto no contempla el abandono de la obra. De darse el abandono del proyecto antes de culminada la fase de construcción, el promotor retirará todo material que pueda reusarse, desechar la basura en el relleno sanitario de David, en vista que Bugaba como distrito no asume el tratamiento final de los desechos que genera dentro de su territorio. Los desechos sólidos serían restos de concretos, metales, maderas, cartones, cables, etc. Aquellos elementos que puedan tener una segunda, oportunidad de uso deben ser aprovechados.

5.7.2 Líquidos

Este tipo de proyecto producirá aguas residuales domésticas generadas por los trabajadores en la etapa de construcción y los usuarios del VILLAS DE SANTA CLARA en la etapa de operación.

Cuadro N°7. Manejo y disposición de desechos líquidos

FASE	DESCRIPCIÓN
PLANIFICACIÓN	Durante esta fase no se generan desechos líquidos.
CONSTRUCCIÓN	Para uso de los obreros de la construcción y operarios de maquinaria se dispondrá de letrinas sanitarias portátiles para el manejo de las aguas residuales con mantenimiento semanal.
OPERACIÓN	Cada vivienda tendrá su tanque séptico individual para el manejo de las aguas residuales tipo domésticas, cada propietario será responsable de brindar el mantenimiento al sistema.
ABANDONO	No se generan desechos líquidos. De presentarse el abandono por causas fortuitas o fuerza mayor, los trabajadores usarían letrinas sanitarias para el manejo de aguas residuales.

5.7.3 Gaseosos

Este proyecto generará emisiones gaseosas por el uso de maquinaria en la etapa constructiva, primordialmente.

Cuadro N°8. Manejo y disposición de desechos gaseosos

FASES	DESCRIPCIÓN
PLANIFICACIÓN	No se generan desechos gaseosos.
CONSTRUCCIÓN	Las emisiones serán producto del uso temporal de los equipos y maquinarias pesadas usadas para la adecuación del terreno, corte y construcción de calles internas. Se le brindará mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y maquinarias que así lo requieran.
OPERACIÓN	No se espera la generación de emisiones gaseosas ya que la naturaleza del proyecto es residencial.
ABANDONO	No hay emisiones gaseosas en esta etapa. De aplicar el abandono por causas fortuitas o de fuerza mayor, el uso de maquinaria para retirar materiales podría generar emisiones gaseosas.

5.7.4. Peligrosos

El proyecto residencial VILLAS DE SANTA CLARA no generará desechos peligrosos como tal.

Cuadro N°9. Manejo y disposición de desechos peligrosos

FASE DEL PROYECTO	MANEJO Y DISPOSICIÓN
PLANIFICACIÓN	Durante la fase de planificación no se generarán desechos peligrosos.
CONSTRUCCIÓN	Los desechos peligrosos que se pudiera generar serian aquellos productos del derrame y/o goteo de productos derivados de hidrocarburos por desperfecto en la maquinaria cuando se realice el movimiento de tierra. Los equipos y maquinaria pesada recibirán mantenimiento preventivo y correctivo a fin de evitar cualquier fuga o derrame de productos derivados de hidrocarburos. Las latas de pintura y rodillos usados para las casas si no están bien dispuestas, pueden causar contaminación al suelo.
OPERACIÓN	Durante esta fase no se generará desechos peligrosos.
ABANDONO	No se contempla esta fase. De existir la fase de abandono por causas fortuitas o forzosas, no se prevee desechos peligrosos por la misma naturaleza del proyecto.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El lugar donde está ubicada la finca para el desarrollo el Residencial Villas de Santa Clara tiene como vecinos fincas pecuarias, viviendas unifamiliares y un residencial, siendo así, el conjunto habitacional a construir es cónsono o concordante con la infraestructura que lo rodea.

El proyecto fue conceptualizado bajo la Norma Residencial de Baja Densidad (R-1). El MIVIOT extendió la Resolución N°858 – 2019 del 05 de diciembre de 2019 por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da el concepto favorable del plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Villas de Santa Clara. En anexo, la referida resolución.

El distrito de Bugaba tuvo un Plan de Ordenamiento Territorial aprobado en el 2014 por el MIVIOT, pero la Resolución N° 578-15 de martes 15 de septiembre de 2015 suspende provisionalmente la propuesta del PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL para los DISTRITOS DE DAVID Y BUGABA. El 29 de febrero de 2016 con la Resolución N°79-2016 Acuerdo Municipal N°7 se aprueba el Plan de Ordenamiento de David.

Sin embargo, el Plan de Ordenamiento Territorial de Bugaba se encuentra suspendido porque se dividio el territorio entre el Distrito de Tierras Altas y Bugaba.

5.9 Monto global de la inversión

El monto total de la inversión se estima en unos B/. 5,000,000.00. (cinco millones de balboas).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Para la caracterización física del área del proyecto fueron consultadas fuentes secundarias, tales como el Mapa Geológico de Panamá, registros meteorológicos de ETESA, Atlas de la República de Panamá, 2016; publicaciones en línea.

El proyecto por desarrollar tiene una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 ubicado en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, para la construcción de 128 viviendas unifamiliares, bajo la norma Residencial de Baja densidad (R-1).

El área del proyecto está representada por un terreno dedicado al pastoreo de ganado vacuno, con gramíneas, árboles dispersos, árboles en líneas, con una fuente de agua natural dentro del polígono denominada Qda. Sin Nombre/Existente con su vegetación de protección y colindante con la Qda. Cañazas y área de drenaje natural.



Ilustración 2. Parte del terreno del proyecto residencial. Fuente: Consultores, 2020.

6.1. Formaciones geológicas regionales

Las formaciones geológicas regionales del área donde esta 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.

6.1.1. 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).

Cuadro N°10. Caracteristicas geológicas del sitio.

Símbolo	Formación	Formas	Leyenda
QPS-BA	Formación Barú	Basaltos/andesita, cenizas, tobas aglomerados y lavas.	Cuaternario Pleistoceno Reciente. Los materiales fragmentarios se reparten lateralmente en torno al edificio del volcán Barú con una dispersión amplísima controlada por la topografía sobre la que fluyeron.

Fuente: Atlas de Panamá. Edición 2016.

6.3. Caracterización del suelo

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá en las clases de tierra según capacidad de uso, el área del proyecto se encuentra ubicado sobre la clase IV, cultivable, apta para la actividad ganadera. Según la prueba de percolación del terreno para este proyecto, el suelo es arcilloso blando; el color es negruzco y pardo oscuro. Hay presencia de piedras dispersas dentro del terreno.



Ilustración 3. Tipo de suelo. Fuente: Consultores ambientales, oct., 2020.

6.3.1. La descripción del uso del suelo

La propiedad fue usada 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, chutra. En la actualidad, el ganado fue sacado del lugar y se puede observar las gramíneas que cubren el suelo, vegetación protectora de la Qda. Sin Nombre/Existente y Qda. Cañazas, chutra. El drenaje natural colindante con la propiedad no posee vegetación de protección.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

El polígono para la cronstrucción del proyecto VILLAS DE SANTA CLARA colinda con la carretera Panamericana y otros terrenos. El proyecto se ejecutará sobre la Finca Folio Real N°485, código de ubicación 4403, perteneciente a la Sociedad anónima, INMOBILIARIA B.G., S.A. (Ver en anexo certificados de Registro Público).

Cuadro N°11. Colindancia de la propiedad que conforma el polígono del proyecto.

LÍMITES	**DESCRIPCIÓN**
FINCA N°485	
NORTE	Camino de Concepción a Siogui Arriba
SUR	Carretera interamericana de Concepción a la frontera de Costa Rica, terreno de Trinidad Muñoz y terreno Municipales de Bugaba.
ESTE	Río Güigala y terreno de José M. Aguilar
OESTE	Terrenos de Manuel Amador Staff y de Robert Kiswetter

Fuente: Certificado de Registro Público. Octubre 13 de 2020.

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud

En la Cuenca del Río Escarrea se identifican seis clases de Uso de Suelos, a saber,

- Clase II: tierras cultivables, aptas para el riego con cultivos muy rentables, topografía plana y ondulada o suavemente inclinada, suelos profundos, franco a franco limosos.
- Clase III: tierras cultivables, sujetas a limitaciones permanentes y severas restricciones de uso, requieren intensas medidas de conservación.
- Clase IV: tierras cultivables con severas limitaciones permanentes, no aptas para riego, con topografía plana, ondulada e inclinada, apta para pastos, pastoreo y cultivos perennes, requieren de prácticas intensivas de manejo; suelos moderadamente profundos francos arcillosos.
- Clase V: tierras que presentan limitaciones severas para cultivos, con pedregosidad en la superficie, topografía plana e inclinada; con pequeñas depresiones, arcillosos.
- Clase VII: Tierras no cultivables, aptas solamente para fines forestales, suelos de profundidad limitada, con pendientes empinada a muy empinados, presentan pedregocidad superficial.
- Clase VIII: tierra no aptas para cultivos ni explotación forestal, aptas solo para la protección de la vida silvestre, recreación, protección de cuencas hidrográficas. (Fuente: G&G, S.A. 2012. Línea base: diagnóstico biofísico, socioeconómico y potencial energético de la cuenca hidrográfica del río Escárrea).

El área directa del proyecto recae en la categoría de capacidad agrológica de uso de suelo CLASE IV, la cual indica que el suelo es cultivable con muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere de un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.

6.4. Topografía

La cuenca del río Escárrea presenta más de 90 % pendientes que no sobrepasan el 10%, sin embargo, su río principal nace a las faldas del Volcán Barú que es punto más alto de la república de Panamá.

El terreno para el desarrollo de VILLAS DE SANTA CLARA presenta una topografía plana con suaves ondulaciones y pendientes inclinadas hacia la Qda. Existente/Sin Nombre que divide el polígono, pendientes inclinadas hacia la Qda. Cañazas y drenaje natural que colindan con el área del proyecto. El plano de terracaería del proyecto tiene las curvas de nivel donde se puede apreciar la topografía del terreno.

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

Ver en anexo plano 1:50 000

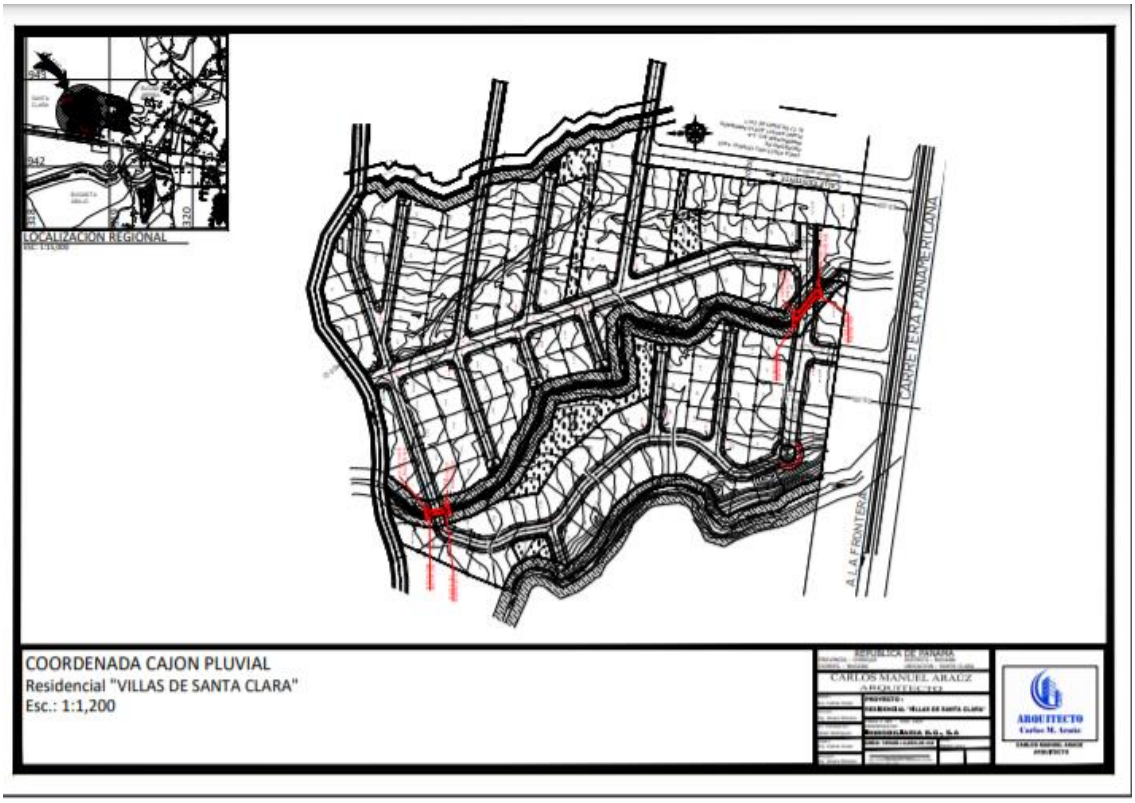


Ilustración 4. Imagen del plano topográfico del proyecto. Fuente: Planos del Anteproyecto.

6.5. Clima

La parte alta y media de la cuenca del río Escarrea presenta un clima tropical húmedo según la clasificación de Köppen, lo que significa precipitaciones medias anuales de 2250 mm, concentradas en cuatro meses del año de forma consecutiva. En la cuenca baja del río Escárrea el clima es tropical de sabana. La temperatura media anual es de 26.5 ºC aproximadamente, oscilando entre 17 y 36 ºC.

6.6. Hidrología

El proyecto se ubica dentro de la Cuenca Hidrográfica N°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 de 373 km^2 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 Sin Nombre o Existente cruza el proyecto en una longitud calculada de 611 metros y tiene un caudal de 28.74 m^3/s calculado con el método racional.

En una de las colindancias del polígono existe un drenaje natural (caudal calculado de 2.51 m^3/s tiene una longitud medida de 332.29 metros) y la Qda. Cañazas (caudal calculado de 7.26 m^3/s). El Estudio hidrológico y simulación de cada una de ellas, adjunto en anexo.

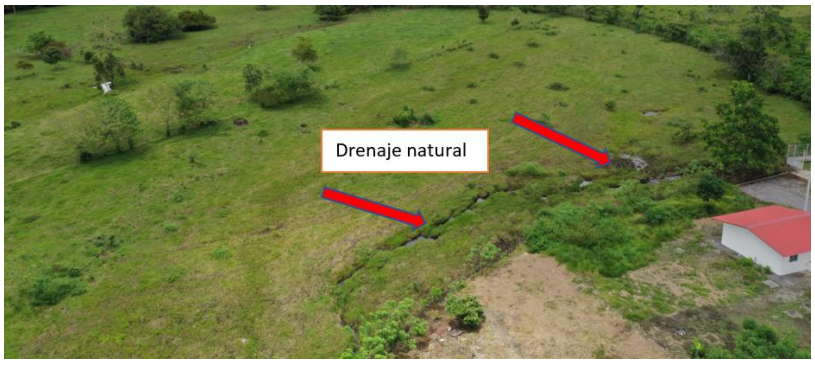


Figura 4. Drenaje natural colindante con el proyecto. Oct., 2020.



Figura 5. Qda. Cañazas colindante con el proyecto. Oct., 2020.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

La parte norte (alta) del terreno del proyecto colinda con un camino de tierra/piedra que puede aportar por escorrentía sólidos disueltos a la Qda. Sin Nombre en la época lluviosa.

La Qda. Cañazas y el drenaje natural que colindan con el terreno no se intervendrá su área de servidumbre fluvial.

La Qda. Sin Nombre / Existente será intervenida en dos secciones para la construcción de dos pasos vehiculares, trabajos que podrán aumentar los sólidos suspendidos; se efectuó el análisis de calidad de agua superficial para la fuente natural cuyos resultados se muestran en anexos.

6.6. 1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Para las tres fuentes de agua, a saber, Qda. Sin Nombre/Existente, Cañazas y drenaje natural, se les hizo el estudio hidrológico correspondiente.

La quebrada Sin Nombre / Existente tiene una longitud de 611 m dentro del proyecto y tiene un caudal calculado con el método racional de 28.74 m^3/s.

El drenaje natural tiene un caudal calculado de 2.51 m^3/s con una longitud medida de 332.29 metros colindante con el terreno y la Qda. Cañazas tiene un caudal calculado de 7.26 m^3/s y una longitud medida de 367 metros.

Estudios hidrológicos para las tres fuentes de agua, en anexo.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

Las corrientes, mareas y oleajes no se consideran, ya que el área del proyecto se encuentra distante de la costa marina.

6.6.2. Aguas subterráneas

El uso de aguas subterráneas es necesario para alimentar las residencias del proyecto. Para ello, fue perforado un pozo cuyos resultados indican que tiene un caudal de equilibrio de 75 gl/min (galones por minuto), un nivel estático de 8 pies (2.44 m) y un nivel dinámico de 28 pies (8.53 m). Fuente: Hoja Registro de Pozo Empresa Instalaciones y Servicios Navarro, S.A., perforación hecha en octubre de 2020.

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).

Se hizo una medición de partículas PM10 para el sitio del proyecto cuyo resultado indicó que se encuentra dentro de los límites permisibles. El resultado, en anexo.

6.7.1 Ruido

La ejecución del proyecto no generara contaminación acústica que afecte a los vecinos y pobladores cercanos. Durante la fase de construcción el uso de maquinarias será de manera temporal e intermitente, lo cual causará pocas molestias.

No existe en los alrededores del sitio del proyecto actividades que generen emisiones acústicas. La medición de ruido ambiental diurno realizada registró 55.8 dBA. En anexo, el informe de ruido ambiental.

6.7.2 Olores

El área donde se llevará a cabo el proyecto Residencial Villas de Santa Clara no se identifica ningún tipo de olor que puedan provocar molestias a los residentes del lugar. La ejecución del Residencial no ocasionará malos olores.

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: Terremotos, tifones, etc. Según el Atlas Nacional 2016 esta presenta sismos de magnitud menor a 4.0 Mw, con profundidad menos de 30 km.

- Riesgo sísmico: En Panamá convergen cuatro placas tectónicas, conocidas como la Placa de Cocos al suroeste, Nazca al Sur, Caribe al Norte y la de Suramérica que interactúan entre si, y generan una quinta placa que es la microplaca de Panamá. También existe una zona de fractura con la mayor sismicidad en el país. El mapa de amenaza sísmica de Panamá, con un 10% de probabilidad de excedencia en 25 años, las aceleraciones que se presentan en el área del proyecto se ubican entre rangos de 5.4 a 5.8 m/s en zona considerada de alto impacto sismico.

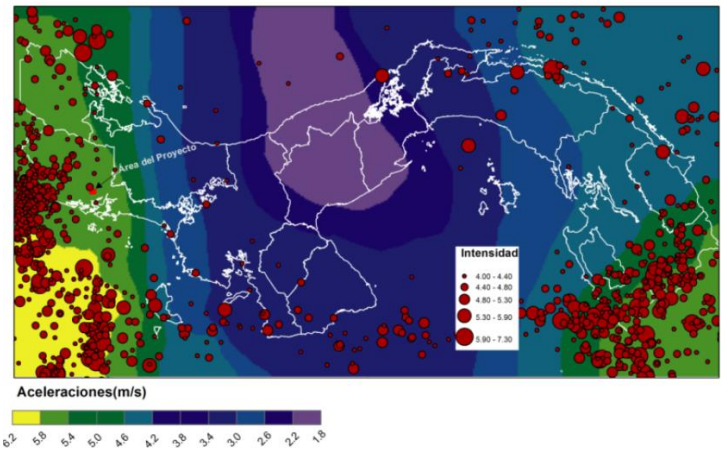


Ilustración 5. Mapa de amenaza sísmica con 10% de probabilidad de excedencia en 25 años. Fuente: Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá.

6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

Según el mapa de susceptibilidad a inundaciones por cuencas hidrográficas la cuenca del Río Escárrea N°104 presenta una susceptiblidad baja.

El terreno del proyecto VILLAS DE SANTA CLARA colinda con a. Cañazas y drenaje natural, así también, cruza el terreno la Qda. Sin nombre/ Existente, donde los estudios hidrológicos indican que no hay riesgo de inundación.

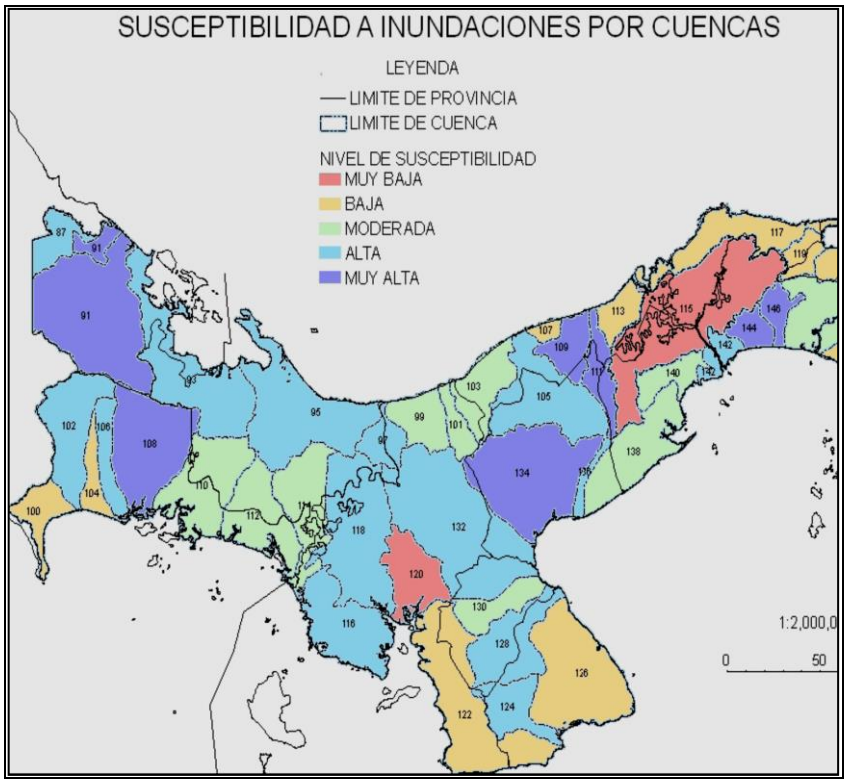


Ilustración 6. Mapa de susceptibilidad de inundación. Fuente: SINAPROC, 2008.

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

En esta sección del Estudio de Impacto Ambiental, se indican los resultados del levantamiento de flora y fauna en el sitio del proyecto.

La propiedad donde se espera construir el proyecto residencial estaba dedicado a la ganadería, donde se puede observar el sistema silvopastoril implantado por el antiguo dueño del terreno, cercas vivas que dividían el potrero en mangas, árboles y palmas dispersas para sombra; vegetación protectora de la fuente de agua, suelo surcado por el pisoteo del ganado.

7.1 Características de la Flora

Con el fin de caracterizar la flora existente dentro del terreno del proyecto se hicieron recorridos para registrar las especies del lugar, con la ayuda de binoculares, camára fotográfica, libreta para anotar. Para la identificación botánica se revisaron varias fuentes, entre ellas, el libro Árboles de Panamá (Luis Carrasquilla), Árboles de Costa Rica (Nelson Zamora), visita a la web: arboles, arbustos y palmas de Panama, herbario de la universidad de Panamá (corroborar los nombres científicos).

Descripción de la vegetación:

La flora que acompaña los terrenos de la finca está compuesta por plantas gramíneas, herbáceas, arbustivas, arbórea, epífitas, parásitas. La flora está distribuida dentro del potrero por gramíneas para el pastaje del ganado, árboles/palmas de sombra, cercas vivas recorriendo todo el polígono del terreno y dividiendo el mismo. La Qda. Existente/Sin Nombre que cruza el terreno tiene una vegetación protectora con árboles altos; la Qda, Cañaza que está fuera de los linderos de la finca también posee vegetación bien conservada, mientras que el drenaje natural no posee vegetación arbórea, sus orillas están cubiertas con gramíneas y algunos arbustos

Fueron identificadas 43 especies agrupadas en 32 familias botánicas. Fueron registradas gramineas, herbáceas, epífitas, parásita, arbustos, árboles. La Fabaceae tuvo mayores representantes (10), seguida por Malvaceae con 3 representantes; las otras familias con dos y un representante. Describimos a continuación, la flora observada en el sitio del proyecto. Dosel arbóreo: formado por los árboles y palmas en las cercas vivas, árboles dispersos en el potrero y árboles de la vegetación de protección de fuentes de agua natural. Ellos son: laurel (*Cordia alliodora*), higuerón (*Ficus insipida*), higos (*Ficus* sp), cedro amargo (*Cedrela odorata*), barrigón (*Pseudobombax septenatum*), mayo (*Vochysia ferruginia*), pava (*Didymopanax morototoni*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), macano (*Dyphisa robinioides*), bala (*Gliricidia sepium*), poro (*Erythrina* sp), palma (*Acrocomia aculeata*), roble (*Tabebuia rosea*), sigua (*Nectandra* sp), guarumo (*Cecropia sp),* guásimo colorado (*Luehea seemannii),* harino (*Andira inermis),* caimito *(Chrysophyllum cainito),* guabitas *(Inga spp).*

Dosel arbustivo: formado por arbustos en las cercas vivas, dispersos por el terreno, dentro de la vegetación protectora de fuentes de agua. Ellos son: dos caras (*Miconia argentea*), oreja de mula (*Miconia elata*), naranjo (*Citrus sinensis*), guabita cansaboca (*Zygia longifolia*), cordoncillo (*Piper aurantium*), cañafístula (*Cassia moschata*), nance *(Byrsonima crassifolia),* capulín (*Muntingia calabura*), guaba *(Inga* sp), *Dracaena massangeana,* trompito *(Alibertia edulis).*

Dosel herbáceo: formado por las gramíneas y las hierbas. Entre ellos: *Brachiaria brizantha, Brachiaria decumbes* - Poaceae, escoba (*Sida rhombifolia*), *Scleria melaleuca, Heliconia* sp, *Malvaviscus arboreus, Lantana camara, Hyptis suaveolens, Mimosa púdica, Ocimum sp, Calathea sp, Anthurium sp*.

Otro: plantas que se hospedan sobre otras plantas: Orchidaceae, Bromelaceae, Loranthaceae, Fabaceae (bejucos).

Cuadro No. 12. Listado de especies existentes dentro del polígono del proyecto. Oct., 2020.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Hábito	Ubicación
Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	Espavé	Árbol	Fuente de agua
Araceae	*Anthurium sp*	Anturio	Herbáceao	Fuente de agua
Araliaceae	*Didymopanax morototoni*	Pava	Árbol	Cerca viva
Arecaceae	*Acrocomia aculeata*	Palma	Palma	Potrero
Asparagaceae	*Dracaena massangeana*	Dracena	Arbusto suculento	Cerca viva
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Roble	Árbol	Potrero
Bombacaceae	*Pseudobombax septenatum*	Barrigón	Árbol	Fuente de agua
Boraginaceae	*Cordia alliodora*	Laurel	Árbol	Cerca viva
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Indio desnudo	Árbol	Cerca viva
Bromeliaceae	*Bromeliaceae*	Piñuelas	Epífita	Sobre ramas de los árboles
Cecropiaceae	*Cecropia sp*	Guarumo	Árbol	Potrero
Cyperaceae	*Scleria melaleuca*		Herbáceao	Potrero y cerca fuente de agua
Fabaceae	*Cassia moschata*	Cañafístula	Árbol	Cerca viva
	Zygia longifolia	Guabita	Arbusto	Fuente de agua
	Erythrina sp	Palo santo	Árbol	Cerca viva
	Diphysa robinioides	Macano	Árbol	Cerca viva

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Hábito	Ubicación
Fabaceae	*Gliricidia sepium*	Balo	Árbol	Cerca viva
	Inga sp	Guaba	Arbusto	Fuente agua
	Inga spp	Guabitas	Árbol	Fuente de agua
	Mimosa pudica	Dormidera	Rastrero	Potrero
	Fabaceae	Bejucos	Bejuco	Sobre copa árboles
	Andira inermis	Harino	Árbol	Fuente de agua
Heliconiaceae	*Heliconia sp*	Gallito	Herbácea	Fuente de agua
Lamiaceae	*Hyptis suaveolens*		Herbácea	Potrero
	Ocimum sp			
Lauraceae	*Nectandra sp*	Sigua	Árbol	Fuente de agua
Loranthaceae	*Loranthaceae*	Mata palo	Parásita	En la copa de los árboles
Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	Nance	Árbol	Potrero
Malvaceae	*Malvaviscus arboreus*	Papo	Arbusto	Fuente de agua
	Sida rhombifolia	Escoba	Herbácea	Potrero
	Luehea seemannii	Guácimo colorado	Árbol	Fuente de agua
Maranthaceae	*Calathea sp*		Herbácea	Fuente de agua
Melastomataceae	*Miconia argentea*	Dos caras	Arbusto	Potrero y cerca viva
	Miconia elata	Oreja de mula	Arbusto	
Meliaceae	*Cedrela odorata*	Cedro	Árbol	Potrero
Moraceae	*Ficus insipida*	Higuerón	Árbol	Fuente de agua
	Ficus sp	Higo		

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Hábito	Ubicación
Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	Negrito	Árbol	Potrero
Orchidaceae	*Orchidaceae*	Orquídea	Epífita	En las ramas de los árboles de fuente de agua
Piperaceae	*Piper aurantium*	Cordoncillo	Herbáceo	Fuentes de agua, cercas vivas
Poaceae	*Brachiaria decumbes*	Pasto mejorado	Herbáceo	Potrero
	Brachiaria brizantha			
Rubiaceae	*Alibertia edulis*	Trompito	Arbustivo	Fuente de agua
Rutaceae	*Citrus sinensis*	Cítrico	Arbusto	Potrero y fuente de agua
Sapotaceae	*Chrysophyllum cainito*	Caimito	Árbol	Fuente de agua
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	Herbácea	Potrero
Vochysiaceae	*Vochysia ferruginia*	Mayo	Árbol	Fuente de agua

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por MiAmbiente).

Los árboles que hay que remover están plantados en líneas formando las cercas vivas dentro del terreno y la cerca viva perimetral del polígono de la finca. Hay árboles y palmas dispersos dentro del potrero que serán removidos para poder construir las calles y viviendas; así también, en dos segmentos de la Qda. Existente para la construcción de dos pasos vehiculares (aquí aplicaría indemnización ecológica porque forman parte de la vegetación protectora de la fuente de agua natural). En el área del proyecto los árboles que se encuentran dispersos y en línea de cerca que cumplen con un DAP igual o mayor que 0.15 m fueron inventariados pie a pie.

Se hizo un inventario forestal donde se identificó la especie y se midieron los árboles con DAP mayores a 0.15 m, altura total (Ht) y se estimó el factor de forma, con la fórmula de Smalian se calculo el volumen de cada uno d ellos:

$$Vt = (0.7854)(D^2)(Ht)(f)$$

Donde:

V= Volumen total en m^3

D= Diámetro a la altura del pecho (DAP=130 cm)

Ht= Altura total

F= Clase de fuste (Fusta A, B y C).

Donde **A= 0.7** Aplica para árboles con tronco recto o ligeramente recto, uniforme y semi-cilindrico

B= 0.6 árboles con tronco medianamente curvo, medianamente irregular, medianamente torcido o con una forma medianamente cónica

C=0.45 para árboles con tronco crónico, torcido o cuyo tronco presenta fases muy onduladas o irregulares.

Cuadro N°13. Resultado del inventario forestal para el proyecto VILLAS DE SANTA CLARA.

Especie	Fr	DAP (m)	Altura Com. (m)	Altura Total (m)	Fuste	Volumen Com. (m^3)	Volumen total (m^3)
Miconia argentea	12	0.16	0	6	0.5	0	0.7238
Ficus spp	2	1.2	0	15	0.5	0	16.9646
Tabebuia rosea	2	0.35	2	10	0.5	0.1924	0.9621
Acrocomia aculeata	7	0.40	0	15	0.5	0	6.5974
Cordia alliodora	2	0.25	5	12	0.5	0.2454	0.4908

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

Cuadro N°14. Resultado del inventario forestal en la Qda. Sin Nombre para la construcción de dos pasos vehiculares del proyecto VILLAS DE SANTA CLARA.

Paso vehicular	Especies de Flora	Nombre común	Frec.	Vol T m^3	Vol C m^3
1	*Miconia argentea*	Dos caras	1	0.010	0
	Inga sp	Guabas	1	0.420	0
	Attalea sp	Palma	1	1.02	0
	Bursera simaruba	Indio desnudo	3	0.680	0
	Ficus sp	Higo	1	0.080	0
	Calophyllum brasiliense	María	1	0.6915	0.1296
	Nectandra sp	Sigua	5	0.5655	0
	Rheedia edulis	Satra	1	0.010	0
	Heliocarpus americanus	Sangrillo	1	1.0207	0

Paso vehicular	Especies de Flora	Nombre común	Frec.	Vol T m^3	Vol C m^3
	Chrysophyllum cainito	Caimito	1	1.1309	0.2262
	Luehea seemannii	Guásimo colorado	1	0.9047	0
	Citrus sp	Naranjo	1	0.001	0
	Posoqueria latifolia	Boca vieja	2	0.004	0
2	*Sapium glandulosum*	Olivo	1	0.7329	0
	Licania arborea	Rasca	3	1.0857	0
	Ficus sp	Higuerón	1	5.1071	0
	Calliandra calothyrsus	Sotacaballo	5	0.9557	0
	Attalea sp	Palma	1	0.4329	0
	Nectandra sp	Sigua	2	0.5195	0
	Inga sp	Guaba	1	0.090	0
	Luehea seemannii	Guásimo colorado	2	0.5478	0
	Piper aurantium	Cordoncillo	2	0.038	0

Nota: Frec = frecuencia; VolT = volumen total: VolC= volumen comercial

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

Con base a la caracterización e inventario forestal realizado y considerando la Resolución AG-0051-2008 "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dicta otras disposiciones" y la Resolución DM-0657-2016 "Por el cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones", se encontraron especies de flora bajo alguna categoría de protección, como las orquídeas y *Tabebuia rosea* que está considerada como Vulnerable (VU).

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

El mapa de cobertura vegetal y uso de sueloi a escala 1:20 000 se incluye en anexo.

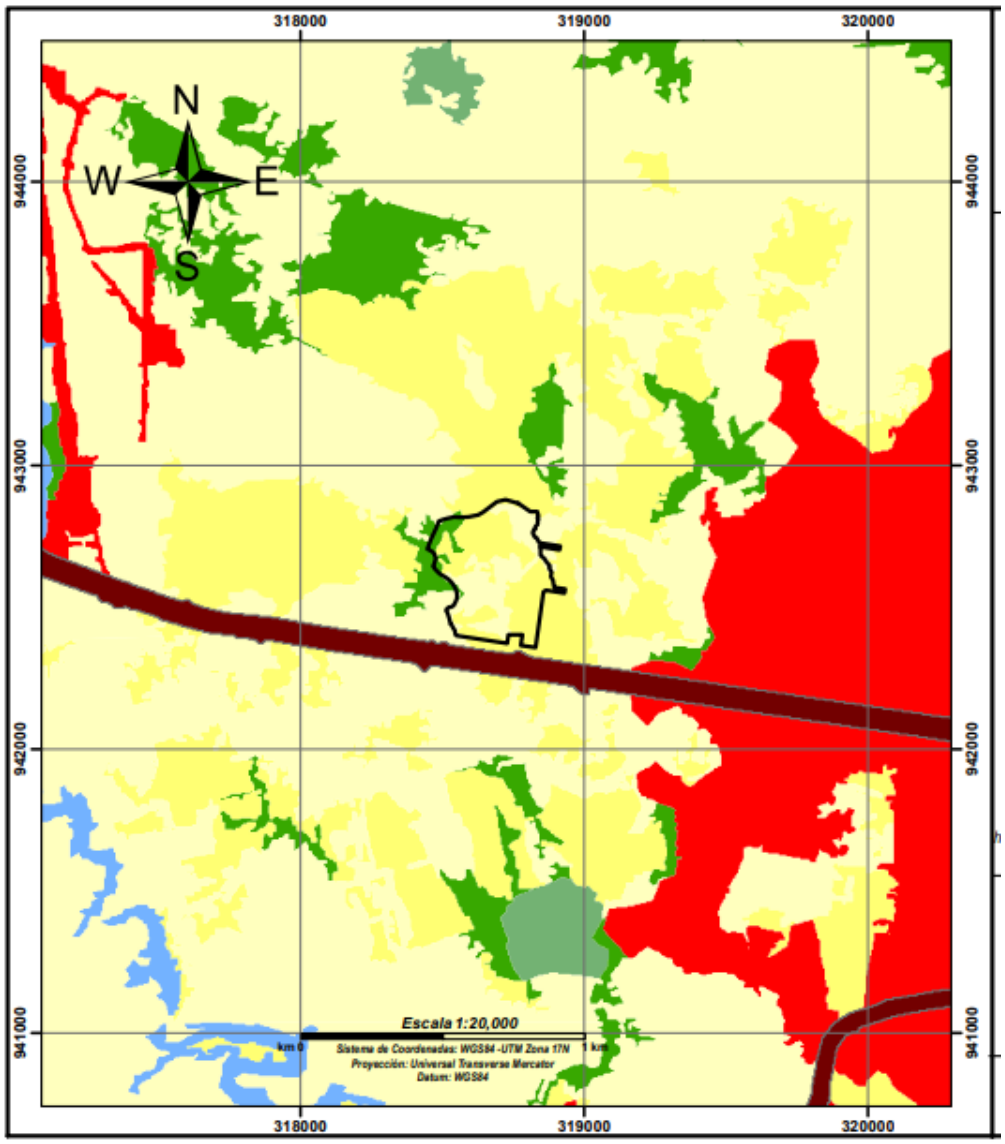


Ilustración7. Imagen de cobertura vegetal.

En anexo, plano a escala 1:20 000.

7.2. Características de la Fauna

La caracterización de la fauna silvestre tuvo como objetivo registrar las especies observadas dentro del terreno del proyecto, trabajo de campo realizado en octubre de 2020 y enero de 2021.

El terreno del proyecto tiene cobertura vegetal de diferentes estratos, especialmente la vegetación protectora de la Qda. Existente dentro de la propiedad lo que permite un hábitat bien conservado para la fauna silvestre del lugar, especialmente las aves. Las aves observadas dentro del terrenos y en los alrededores fueron las siguientes: *Quiscalus mexicanus, Brotogeris jugularis, Thraupis episcopus, Turdus grayi, Leptotila verreauxi, Columbina talpacoti;* ellas son especies comunes y de amplia distribución local y regional.

Cuadro N°15. Listado de aves observadas en el área de estudio.

Taxón	**Nombre Común**
Orden Ciconiiforme	
Familia Ardeidae	
Bubulcus ibis	Garceta Bueyera
Orden Accipitriformes	
***Familia* Cathartidae**	
Coragyps atratus	Gallinazo Negro
Familia Accipitridae	
Rupornis magnirostris	Gavilán Caminero
Orden Columbiformes	
Familia Columbidae	
Columbina talpacoti	Tortolita Rojiza
Leptotila verreauxi	Paloma Rabiblanca
Orden Passeriformes	
Familia Turdidae	
Turdus grayi	Mirlo Pardo

Taxón	Nombre Común
Familia Thraupidae	
Thraupis episcopus	Tangara Azuleja
Familia Icteridae	
Quiscalus mexicanus	Negro Coligrande
Orden Psittaciformes	
Familia Psittacidae	
Brotogeris jugularis	Periquito
Total: 5 Órdenes y 8 Familias	**9 especies**

Se hizo una caracterización de la fauna acuática en la Quebrada Sin Nombre ubicada dentro del área del proyecto para determinar la riqueza, abundancia y diversidad de la ictiofauna y macroinvertebrados. Trabajo realizado por el Licdo. Marcos Ponce.

Cuadro16. Coordenadas de los puntos de muestreo realizados en el área de estudio. Enero 2021.

Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84	
		Este (m)	Norte (m)
(P1)	Muestreo de peces y macroinvertebrados	318638.00	942596.00
(P2)	Muestreo de peces y macroinvertebrados	318705.00	942495.00

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con ojo 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, el muestreo consistió en ubicar rocas en los rápidos, y colectar las rocas que quedaran dentro del cuadrante, cada roca fue revisada para colectar los organismos adheridos a ellas.

Adicional a esto, se colectó y reviso la hojarasca acumulada y las macrófitas sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces en un recorrido de 2m, por lo que el esfuerzo de muestreo correspondió (Cornejo *et al*., 2017). También, fue revisado el material vegetal ubicado en pozas de agua. Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 96% para su posterior identificación.

Trabajo de laboratorio

La identificación de los especímenes se realizó al estereoscopio y se utilizaron las claves de McCafferty (1981), Merrit & Cummings (1996, 2008), Roldán (1988, 2001) y Springer et al. (2010), Padilla (2012), hasta el nivel taxonómico de género, en la mayoría de los casos.

Análisis de los datos

Los datos fueron agrupados por punto de muestreo, con los cuales se obtuvo un número de familias e individuos que fueron tabulados.

Para determinar la condición biológica del agua en las estaciones de muestreo, se implementó el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2017).



Figura 7. Actividades de muestreo de macroinvertebrados en el área de estudio. Enero 2021. A-B) Remoción del sustrato y colecta de rocas para extraer los macroinvertebrados de su superficie C-D) Recolecta de los macroinvertebrados acuáticos.

MUESTREO DE ICTIOFAUNA

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla ¼ de pulgada.

b) Pesca con redes de mano.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 20 minutos. Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Zipoloc a las cuales se les añadió agua del cauce. Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce y la identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web (Fishbase, 2019).



Figura 8. Actividades de muestreo de ictiofauna (peces) en el área de estudio. Enero 2021. A-C) Muestreo de peces utilizando la atarraya; D-F) Muestreo de peces utilizando redes de mano.

RESULTADOS

MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS

Durante el monitoreo, se recolectó un total de 53 macroinvertebrados acuáticos. Los macroinvertebrados registrados se dividen en tres grandes grupos: seis órdenes, dieciséis familias y diecisiete géneros.

Diversidad y abundancia

De los géneros colectados, el más abundante fue Thraulodes (con 12 individuos), luego los generos Chirominae y Smicridea (con seis individuos cada uno); seguido del genero Baetis (con cuatro individuos); después los géneros Tricorythodes y Argia (con tres individuos cada uno); El resto de los géneros registrados (Leptohiphes, Hexatoma, Chrysops sp., Atrichopogon, Psephenops, Anchytarsus, Triplectides, Chimarra, Agriogomphus, y Dugesia) presentaron entre dos y un individuo.

La dominancia de macroinvertebrados acuáticos durante el muestreo fue encontrada con el orden Ephemeroptera (con un 36%) de las familias y géneros registrados; a este le sigue el orden Trichoptera (con un 21 %); luego los órdenes Diptera y Odonata (con 17% y 16% respectivamente); por últimos los órdenes Coleoptera y Seriata (con 7% y 3% respectivamente).

Cuadro 17. Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en el punto muestreo. Enero 2021.

Orden	Familia	Género	P1	Puntaje BMWP/PAN
Ephemeroptera	Leptohyphidae	Tricorythodes	3	3
		Leptohiphes	2	3
	Leptophelibiidae	Thraulodes	12	3
	Baetidae	Baetis	4	3
Diptera	Chironomidae	Chirominae	6	2
	Tipulidae	Hexatoma	1	2
	Tabanidae	Chrysops sp.	1	7

Orden	Familia	Género	P1	Puntaje BMWP/PAN
	Ceratopogonidae	Atrichopogon	2	1
Coleoptera	Psephenidae	Psephenops	2	4
	Ptilodactylidae	Anchytarsus	2	7
Trichoptera	Hydropsychidae	Smicridea	6	2
	Leptoceridae	Triplectides	2	5
	Philopotamidae	Chimarra	1	6
Odonata	Coenagrionidae	Argia	3	3
	Gomphidae	Agriogomphus	2	5
	Libellulidae	-	2	2
Seriata	Planariidae	Dugesia	2	5
6 ordenes	**16 familias**	**17 géneros**	**53**	**63**

Fuente: Datos colectados en campo.



Figura 9. Diversidad de macroinvertebrados acuáticos, recolectados en el punto de muestreo, en el área del proyecto. Enero 2021.

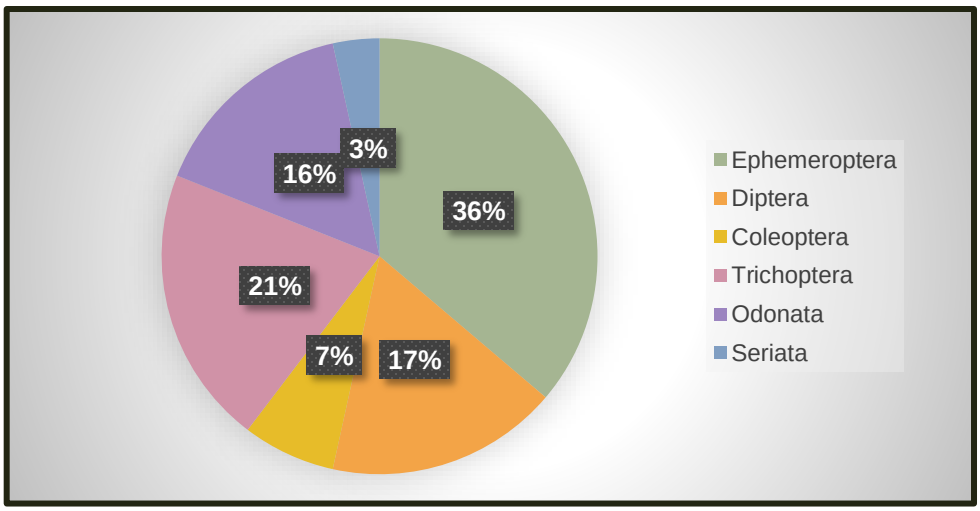


Figura 10. Abundancia de macroinvertebrados acuáticos por orden, recolectados en el punto de muestreo dentro del área del proyecto. Enero 2021.

CALIDAD DEL AGUA UTILIZANDO LOS MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

Se calculó el índice BMWP/PAN, recientemente calibrado y validado para su uso en Panamá (Cornejo *et al*., 2017) para la determinación de la calidad biológica del agua en el punto evaluado en el estudio. Este índice identifica un nivel de calidad de agua en función de un puntaje asignado a las familias de macroinvertebrados acuáticos. Al aplicar el índice BMWP/PAN para el punto de muestreo P1, se encontró un puntaje de 63, lo cual corresponde a "Aguas de calidad regular"

Cuadro 18. Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo con el BMWP/PAN. (Cornejo *et al*., 2017).

Rangos	Calidad de agua	Color
150 o más	Aguas de calidad excelente	
78-149	Aguas de calidad buena	
58-77	Aguas de calidad regular	
39-58	Aguas contaminadas	
20-38	Aguas muy contaminadas	
<19	Aguas extremadamente contaminadas	

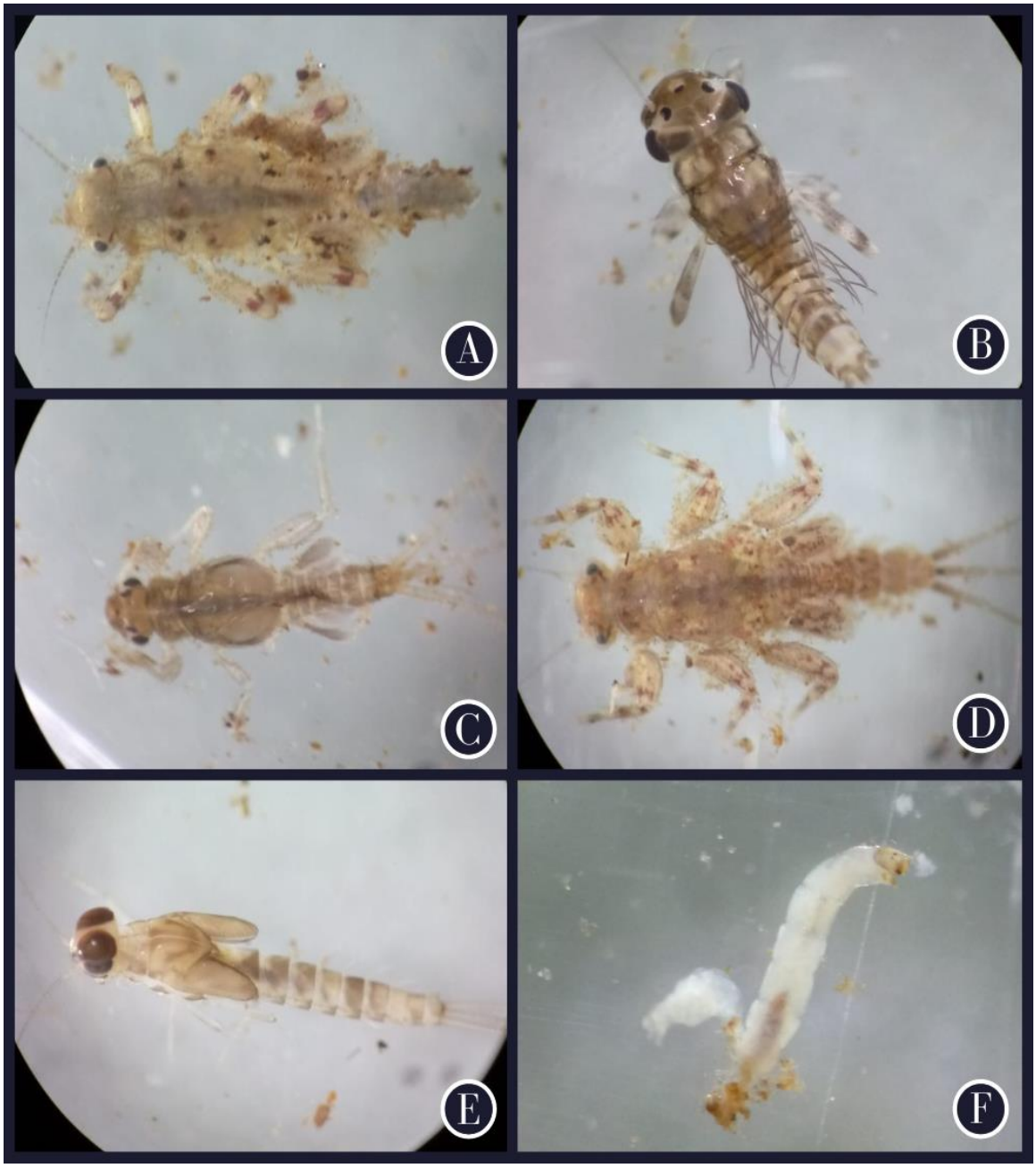


Figura 11. Macroinvertebrados registrados en el área de estudio. Enero 2021. A) Tricorythodes; B) Tricorithodes; C) Thraulodes; E) Baetis; F) Chironominae.

ICTIOFAUNA (PECES)

En Panamá existen aproximadamente 212 especies de peces dulceacuícolas (http://www.fishbase.org, 2019). A pesar de esta diversidad, es muy poco lo que se conoce sobre estas especies, su ciclo de vida, ecología y hábitats en general. Ya que son pocos los estudios publicados en revistas científicas: Behre (1928), Hildebrand (1928), Loftin (1965), Adames (1983), Goodyear & Montenegro (1987), Goodyear, Martínez & Del Rosario (1977), Briceño & Martínez (1986); González (2011), Bussing (1998) y Vega *et.al.* (2006).

En el punto de muestreo evaluado, se registró un total de 17 individuos de peces, divididos en seis especies. Dichas especies pertenecen a cuatro familias (Characidae, Heptapteridae, Cichlidae y Poecilidae) y tres órdenes (CHARACIFORMES, PERCIFORMES y CYPRINODONTIFORMES).

En términos totales, las especies más abundantes fueron *Astyanax panamensis y Brachyrhaphis terrabensis* (con un 29% de los individuos capturados cada uno), seguido por la sardina *Roeboides bussingi* con 24%, el resto de las especies presento un 6 % cada una. En cuanto a la tolerancia a la salinidad, tres de las especies capturadas son de tipo primario (que solo se encuentran en agua dulce), y las tres especies restantes son de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad).

Cuadro 19. Especies colectadas en el área de estudio. Enero 2021.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Fisiología	Total
CHARACIFORMES	Characidae	*Astyanax panamensis*	Sardina	Primario	5
		Roeboides bussingi	Sardina	Primario	4
	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*		Primario	1
PERCIFORMES	Cichlidae	*Talamancaheros sieboldii*	Mojarra o Chobena	Secundario	1
CYPRINODON-TIFORMES	Poecilidae	*Brachyrhaphis terrabensis*	Parivivo	Secundario	5
		Brachyrraphis roseni	Parivivo	Secundario	1
Total: 3 Órdenes	**4 familias**	**5 especies**			**17**

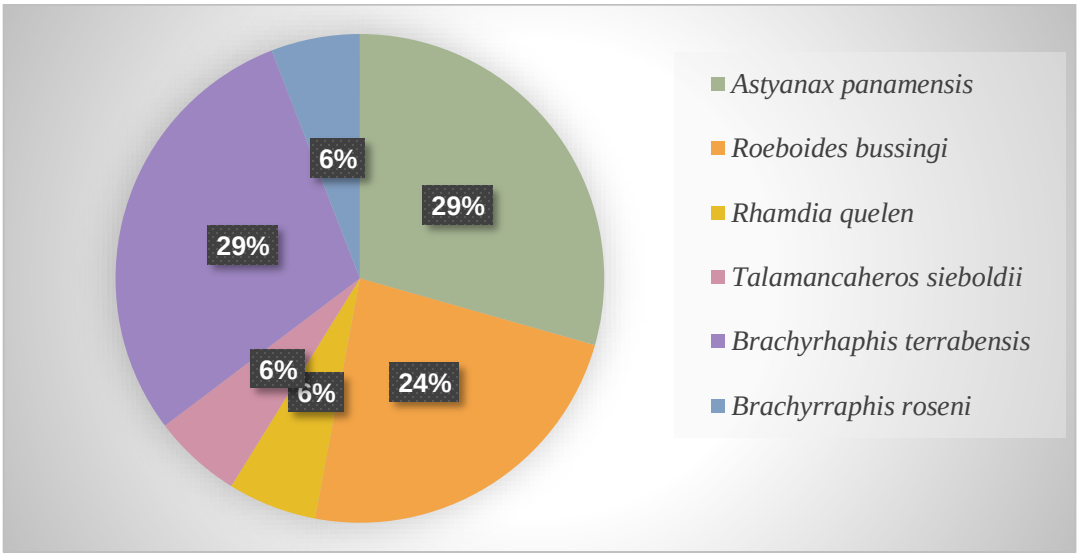


Figura 12. Porcentaje de individuos de peces por especie, capturados en el punto de muestreo.



Figura13. Peces registrados en el área de estudio. Enero 2021. A) Pez Parivivo (Brachyrhaphis terrabensis); B) Sardina (Roeboides bussingi); C) Pez Parivivo (Brachyrraphis roseni); D) Algunos de los peces capturados en el que pueden observarse varios individuos de Sardinas Roeboides bussingi y Astyanax panamensis

Los macroinvertebrados acuáticos (zoobentos) en los últimos años han adquirido una creciente importancia en el análisis de la calidad biológica de las aguas, debido a su capacidad de indicar los niveles de contaminación acuática (Alba & Tercedor 1996). Estos análisis se logran a través del índice biótico Biological Monitoring Working Party (BMWP), adaptado para Panamá (BMWP'/PAN) (Cornejo et al. 2017). Para el caso específico de este proyecto la calidad de agua indicada por dicho índice resulto ser de calidad moderada.

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

De las especies de peces registradas dos son consideradas endémicas: el pez parivivo (*Brachyrhaphis terrabensis)* y la sardina (*Roeboides bussingi*) las cuales son especies endémicas entre Costa Rica y Panamá y se restringen a la provincia ictica de Chiriquí (Smith & Bermingham, 2005). Sin embargo, estas especies las hemos observados en difieres ríos de la región como: el rio Chiriquí Viejo, Escarrea, Caldera, Cochea, Chico entre otros). Por otro lado, ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada bajo alguna categoría de la UICN (La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

La especie *Brotogeris jugularis* está en la categoría VU (Vulnerable) según la Resolución DM-N°0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 emitida por el Ministerio de Ambiente y en CITES II.

ESPECIES AMENAZADAS, ENDEMICAS O DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA

Se debe señalar que según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016), la especie *Brotogeris jugularis* está en la categoría VU (Vulnerable).

7.3. Ecosistemas frágiles

La finca que conforma la propuesta para desarrollar el Residencial VILLAS DE SANTA CLARA fue usada por la actividad pecuaria por muchos años donde todavía se observa pasto, árboles en línea, árboles dispersos, con la presencia de una quebrada provista de protección forestal que cruza todo el terreno.

Podría considerarse ecosistema frágil la quebrada Sin Nombre y las otras fuentes de agua colindantes con el terreno (Qda. Cañazas y drenaje natural). Toda actividad que se desarrolle en los alrededores de estas áreas debenconsiderar resguardar la protección de la quebrada.

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

Los terrenos donde se propone desarrollar el proyecto estuvieron dedicados a la ganadería extensiva, con proyectos habitacionales vecinos y comercios dispuestos a lo largo de la carretera Panamericana.

El ecosistema mayoritariamente representado es el agropecuario que está dando paso al urbanístico a través de conjuntos residenciales.

El mobiliario urbano se restringe a las áreas de uso público (kiosco, bancas, luminarias, aceras) dentro de los residenciales colindantes con el proyecto.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La provincia de Chiriquí ubicada al oeste del territorio panameño con una superficie de 6,548 km² y una población de 409.821 habitantes según los datos del censo del 2010, limita al norte con la provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Buglé, al sur con el océano Pacífico, al este con la provincia de Veraguas y al oeste con la República de Costa Rica.

La provincia chiricana esta conformada por 14 distritos, ellos son: Alanje, Barú, Boquerón, Bugaba, Bugaba, David, Dolega, Gualaca, Remedios, Renacimiento, San Félix, San Lorenzo, Tierras Altas y Tolé. El distrito de Bugaba se divide en 12 corregimientos:

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

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 el distrito de Bugaba tiene una extensión de 879.9 km^2 y una población 78,209 habitantes (el segundo distrito con mayor población en la provincia después de David), el 51.3% de sus habitantes son masculinos y el 48.7% femenino, con una densidad de 88.9 habitantes por km^2. La población afrodescendiente representa un 1.5% (1,212 personas) del total de la población del Distrito, por su lado, la población indígena era de 8.3% (6,490 indígenas), ubicados principalmente en Volcán y Cerro Punta. (hay que recordar que la estadística es anterior a la creación del Distrito de Tierras Altas -2013, segregado del territorio de Bugaba).

Los corregimientos con mayor densidad poblacional según el Censo de Población y Vivienda 2010 son: La Concepción Cabecera con 319.2 y Bugaba con 288.9 habitantes por km^2. Por otro lado, los corregimientos que registran una menor densidad poblacional por km^2 son los corregimientos Santa Rosa con 31.5 y El Bongo con 34.6 habitantes por km^2.

Cuadro Nº20. Superficie, población y densidad de población en la República, según provincia, distrito y corregimiento: censo 2010

Provincia, distrito y corregimiento	Superficie (Km²)	Población			Densidad de Habitantes por Km²		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Chiriquí	6,490.9	322,130	368,790	416,873	49.6	56.8	64.2
Bugaba	879.90	57,890	68,570	78,209	65.8	77.9	88.9
La Concepción	69.6	17,978	19,330	21,356	268.7	288.9	319.2
Bugaba	12.9	1,989	2,817	3,718	154.4	218.6	288.6

Fuente: Contraloría General de la República/INEC.

- **Salud:**

Según el boletín estadístico del Ministerio de Salud 2014 el distrito de Bugaba posee 15 instalaciones de salud, de la 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.

Cuadro N° 21. Instalaciones de Salud en el Distrito de Bugaba.

Denominación	Corregimiento	Lugar poblado	Dependencia
Policlínica Pablo Espinoza	La Concepción	La Concepción	CSS
Centro de Salud (sin camas): C.S. Aserrío de Gariché C.S. La Estrella C.S. San Andrés C.S. Santa Marta C.S. Santo Domingo C.S. Sortová	 Aserrío de Gariché La Estrella San Andrés Santa Marta Santo Domingo Sortová	 Aserrío de Gariché La Estrella San Andrés Santa Marta Santo Domingo Sortová	 MINSA MINSA MINSA MINSA MINSA MINSA

Denominación	Corregimiento	Lugar poblado	Dependencia
Sub- centro de Salud:			
S.C.S. Mata de Bugaba	Mata de Bugaba	Bugaba	MINSA
S.C.S. Gómez	Gómez	Gómez	MINSA
S.C.S. Santa Rosa	Santa Rosa	Santa Rosa	MINSA
S.C.S. Bongo Arriba	Bonga Arriba	Bongo Arriba	MINSA
Puesto de Salud:			
P.S. San Pedro 1	Aserrío de Gariché	San Pedro	MINSA
P.S. La Tranca de Siogui	La Estrella	Sioguí Abajo (p)	MINSA
P.S. El Santo	Santa Rosa	El Santo	MINSA
P.de. S. Manchuila	Santo Domingo	Manchuila	MINSA

Fuente: Ministerio de Salud. Depto. de Registro y Estadísticas de Salud, 2014.

Las primeras causas de morbilidad que se registraron en el distrito de Bugaba según registros estadísticos del Ministerio de Salud para en el periodo enero diciembre de 2016 fueron: Rinofaringitis 14 agudas, examen de pesquisa especial para tumor de cuello, influenza con otras manifestaciones, parasitosis intestinal, diarrea y gastroenteritis de presunto origen, caries de la dentina, placa dental, obesidad no especificada, hipertensión esencial, infecciones en las vías urinarias entre otras. En grupos de 1 a 9 años, sobresalen las enfermedades gastrointestinales y rinofaringitis aguda, de 16 a 34 años, exámenes de pesquisa de tumor cuello y enfermedades bucales, el grupo de 35 a 60 años y más, hipertensión y rinofaringitis. El mismo informe indica que se identificaron centros, subcentros y puestos de salud en condiciones inadecuadas para brindar los servicios de salud: La Estrella, Aserrío de Gariché, San Pedro en Aserrío de Gariché, la Mata de Bugaba, Santa Marta, Manchuila, Santa Rosa, Santo Domingo y Sortová.

- **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.

Material de las paredes: 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). Aunque el porcentaje es relativamente bajo (4.3%), todavía se encuentran viviendas cuyo material predominante de las paredes es de palma, paja, penca o caña, palos, quincha, metal y otros materiales, principalmente en los corregimientos Aserrío de Gariché, La Estrella y Sortová.

Material del piso: En los siguientes corregimientos y comunidades la mayor cantidad de viviendas tienen piso de tierra:

- **Aserrío de Gariché:** el 28.0% de las viviendas con piso de tierra se encuentra en este corregimiento, particularmente en las comunidades de Celmira, El Roble, San Isidro y Exquisito.

- **La Estrella:** El 9.0% se localiza en este corregimiento, específicamente en las comunidades de Siogui Abajo y Siogui Arriba.

- **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 (IDAAN) 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.

La mayoría de las viviendas sin agua potable se localiza en los corregimientos:

- Aserrío de Gariché: El 32.0% de las viviendas sin agua potable (1,317) se encuentran en este corregimiento, principalmente en las comunidades de Exquisito (183), San Isidro (192), El Roble (182) y Celmira (165).

- La Estrella: El 16.0% (665) se localiza en este corregimiento, específicamente en la comunidad de Sioguí Abajo (514).

- Gómez: El 13.0% de las viviendas se localiza en Gómez (527), en las comunidades de Gómez (252) y Gómez Abajo (135).

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 desechossólidos 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, clasificad 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%.

- Caminos de tierra 1,650 km en condiciones regulares. Hay necesidad de construcción y mantenimiento preventivo de caminos y carreteras para acceso a zonas de gran producción agropecuaria, lo cual encarece los costos de producción.

Breve historia del Distrito de Bugaba

Sobre el actual distrito existió en la época colonial un caserío denominado Pueblo Viejo, habitado por una tribu indígena. Ese villorrio fue elegido por los misioneros franciscanos para levantar en 1794 un pueblo al cual bautizaron como "La Purísima Concepción de Bugaba".

Los españoles, civiles o religiosos, acostumbrados a denominar a los pueblos por ellos fundados con el nombre de algún cacique del área, se cree que llamaron al nuevo pueblo Bugaba, en honor del jefe indio "Bugabas" o "Bugabaes".

En 1788 la pequeña población fue víctima de indios Changuinas (denominados también Saribas), misma que fue reconstruida por los franciscanos quienes en 1790 obsequiaron a sus moradores una campana para la iglesia que ostenta la inscripción con dicha fecha. En 1832 la parroquia de Bugaba pertenecía al cantón de Alanje y estaba habitada por mil personas.

El distrito de Bugaba se creó por Ley de 6 de agosto de 1863 siendo elegida cabecera el Pueblo Viejo con la condición de que en el término de un año tuviesen los vecinos construida una escuela y una cárcel, de lo contrario perdería la categoría. La Asamblea Nacional expidió la Ley 60 del 31 de diciembre de 1906 cuyo único artículo estableció que la cabecera del distrito de Bugaba sería el caserío de Pueblo Viejo, que fue renombrado a La Concepción.

La Ley N°55 de 13 de septiembre de 2013 al distrito de Bugaba le fue segregado en su zona norte territorio para conformar el distrito de Tierras Altas; también se creó el corregimiento de Solano.

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 Purisima Concepción de Bugaba es la más antigua (fundada por los misionesros de Asis 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. Otras festividades caracterizan la cultura del distrito como las siguientes:

Aserrío de Gariche: Fiesta del maíz (mayo, en El Roble), Fiesta del Tomate (abril en Jacú), Carnavales (febrero, Gariche) y El Santiago (25 de julio, en Las Azules)

Bugaba: La Santa Anita (7 de julio, Bugaba Abajo).

El Bongo: Fundación del Corregimiento (19 y 20 de enero).

La Estrella: El San Juan (24 de junio, La Estrella), Patronales de la yuca y la naranja (24-26 de noviembre, cruce de Sioguí).

San Andrés: Patronales de San Andrés (30 de noviembre), Feria de San Andrés.

Santa Marta: Patronales de Santa Marta (29 de julio), Fiesta tradicional del pueblo (10 de enero).

Santa Rosa: Patronales de Santa Rosa (30 de agosto), Feria agrícola y artesanal (noviembre), Día de San Pedro (Patrono del Santo).

Santo Domingo: Fiesta Patronal de Santo Domingo (4 de agosto).

Sortová: Festival del Tabaco (abril).

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.

Para el 2016 el distrito de Bugaba tenía 84 instalaciones educativas en las modalidades de Primaria (incluye enseñanza Preescolar), Premedia y Media. En 60 centros educativos se tenía oferta de preescolar formal, 13 son centros de educación inicial no formal (Centros de Educación Familiar Inicial, Centros de Educación Inicial Comunitario, Educación Inicial en el Hogar los cuales funcionan donde no hay suficiente matrícula o demanda de preescolar y son atendidos por promotoras comunitarias, algunas veces funcionan en juntas comunales, iglesias u otros espacios) con una matrícula de 143 estudiantes. Todos los espacios utilizados reflejan piso de cemento y techo de zinc, solo el centro EIH de Sioguí Abajo presenta techo de penca. El 70.0% de las aulas se registraban en buenas condiciones y el 21.0% regular. Los datos incluyen al Distrito de Tierras Altas (Volcán y Cerro Punta que formaban parte del distrito de Bugaba).

Para el 2016 laboraban 920 docentes que atendían una matrícula total de 16,775 estudiantes distribuidos a nivel de los 13 corregimientos que conformaban el distrito de Bugaba, con un promedio de 18 estudiantes por docente. En el caso de los centros educativos de Premedia y Media, se identificaron 11 centros educativos de Premedia y 8 de Media con 192 aulas y una matrícula de 6,582 estudiantes. El 14.0% de las aulas se reportó en condiciones regulares y malas, para el periodo aludido; estos centros se ubican en los corregimientos de La Concepción (Daniel Octavio Crespo e IPT La Concepción), Aserrío de Gariché (Escuela Secundaria de Aserrío), Volcán (Colegio Secundario de Volcán) y Santo Domingo (Colegio Santo Domingo).

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/km^2, el censo fue levantado en el 2010 donde todavía estaba incluido Volcán y Cerro Punta como corregimientos del refereido 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.

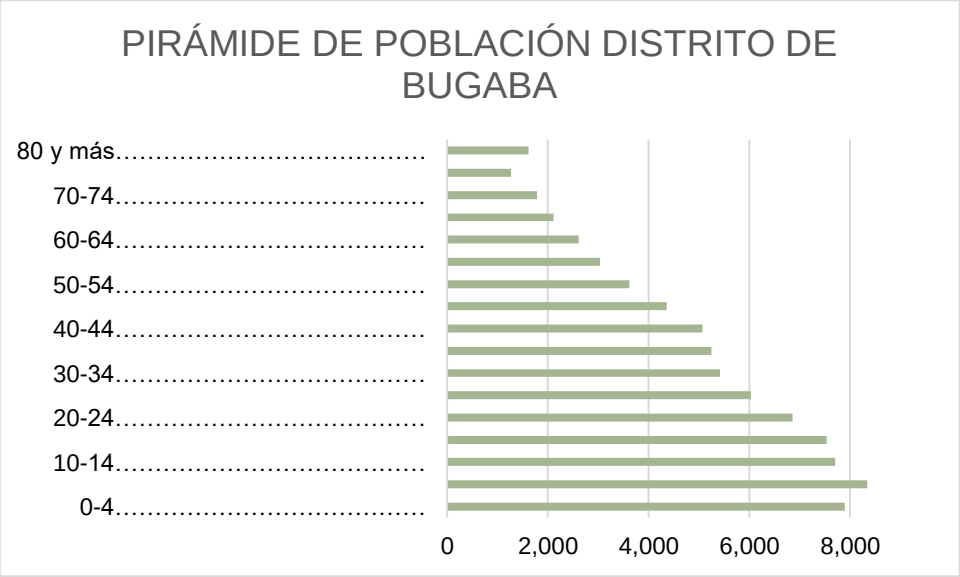


Ilustración 8. Pirámide de población para el Distrito de Buagaba. Fuente: INEC, Censo 2010.

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%).

Cuadro N°22. Condición de la vivienda en el Distrito de Bugaba, según corregimiento: Censo 2010.

Corregimiento	Total, de vivienda	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocina con leña	Cocina con carbón
Total, distrital	21,752	1,610	4,141	728	2,714	2,381	13
La Concepción	6,107	122	197	76	182	274	0
Aserrío de Gariche	3,022	452	1317	176	497	526	1
Bugaba	1,023	37	68	18	52	62	0
Cerro Punta	2,119	159	257	68	600	126	0
El Bongo	406	72	38	32	143	107	1
Gómez	732	117	527	47	141	177	1
La Estrella	1,331	150	665	65	168	229	2
San Andrés	712	69	153	39	151	187	1
Santa Marta	1,011	65	207	22	80	113	2
Santa Rosa	443	55	51	20	105	97	1
Santo Domingo	697	66	283	48	114	155	0
Sortová	691	99	235	34	131	121	2
Volcán	3,458	147	143	83	350	207	2

Fuente: INEC, CENSO 2010.

En el 2010 INEC reportó que para la provincia de Chiriquí había 113,012 viviendas ocupadas, de ellas, 70065 estaban construidas antes del 2000, unas 17472 fueron construidas entre el 2000 y 2005, otras 15637 fueron hechas entre el 2006 y 2010 y 9838 no establecieron el año de construcción.

Del total de las viviendas ocupadas en la provincia el 96% eran viviendas individuales, de ésta el 93% eran permanente, el 5% semipermanente y el 2% de tipo improvisada.

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, quincha, 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.

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

Este aspecto no es desarrollado en el presente documento ya que no aplica para proyectos categoría II, según Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009; en su artículo 26 “Contenidos Mínimos/Términos de referencia de los Estudios de Impacto Ambiental”.

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 Finanzase (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).

Los Indicadores de Pobreza Multidimensional (IPM) reflejan que el corregimiento de La Concepción tiene un IPM de 0.148, con indicativos sobre carencias y privaciones en los aspectos sobre asistencia escolar (8.2), logro educativo (15.8), vivienda (4.0), hacinamiento (4.8), electricidad (2.2), basura (15.5), saneamiento (11.7), desempleo (6.5) precaridad del trabajo (21.0) y agua (31.0). (Fuente: Secretaría Técnica del Gabinete Social y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, a partir del censo de población y vivienda de 2010 y la divisón político administrativa para ese mismo año. Panamá, 2020).

- ✓ **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 Aserrío 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, quincha, 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), pozoz 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 contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998 reformada por la Ley N°8 de 2015) y en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009, ambas buscan 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 genera 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 inconveniente. Los resultados de la participación ciudadana se logran a través de diversos mecanismos, para este estudio de impacto ambiental fue aplicada una encuesta de opinión al azar y se entregaron a los miembros de la comunidad fichas informativas relacionadas al proyecto. En este caso se realizó la aplicación de la encuesta en el corregimiento de La Concepción en los alrededores del sitio del proyecto, se tomaron las medidas de bioseguridad contra el COVID 19 para proteger al encuestador como a los entrevistados, respetando aquellos quienes no decidieron participar por evitar el contacto con terceros; distribuyeron fichas informativas entre los miembros de la comunidad de Santa Clara (la más cercana al proyecto) y se aplicaron 25 entrevistas a los ciudadanos el 15 de junio de 2021. EL 29 de julio de 2021 fue entregada una ficha informativa al Municipio de Bugaba y el Ing. Berísimo Quiel hizo el complemento.

Resultado de la encuesta realizada

Como parte del mecanismo de participación ciudadana para el EsIA categoría II del proyecto "**VILLAS DE SANTA CLARA**", se presentan los datos tabulados de los resultados de la encuesta realizada el 15 de junio de 2021.

Indicadores demográficos: El 80% de las personas entrevistadas son del sexo femenino, mientras el 20% corresponden al masculino. Sobre la edad el rango entre 21 a 40 años representa un 64%, el 36% restante está entre los 41 a 60 años. Se preguntó a los pobladores el tiempo de residir en la comunidad, resultando que el 100% tiene entre 0 a 20 años de residencia en Santa Clara. De acuerdo con las ocupaciones de los encuestados el 36% se dedica al hogar, un 8% labora como cajera, 4% es bombero, 8% trabaja de forma independiente, 8% se dedica al área del transporte, 8% labora en el área de la salud, 12% se encuentra desempleado, 8% se desempeña en el área de educación, 4% labora en ventas y el 4% restante se abstuvo de opinar. Ver esta información de manera gráfica.

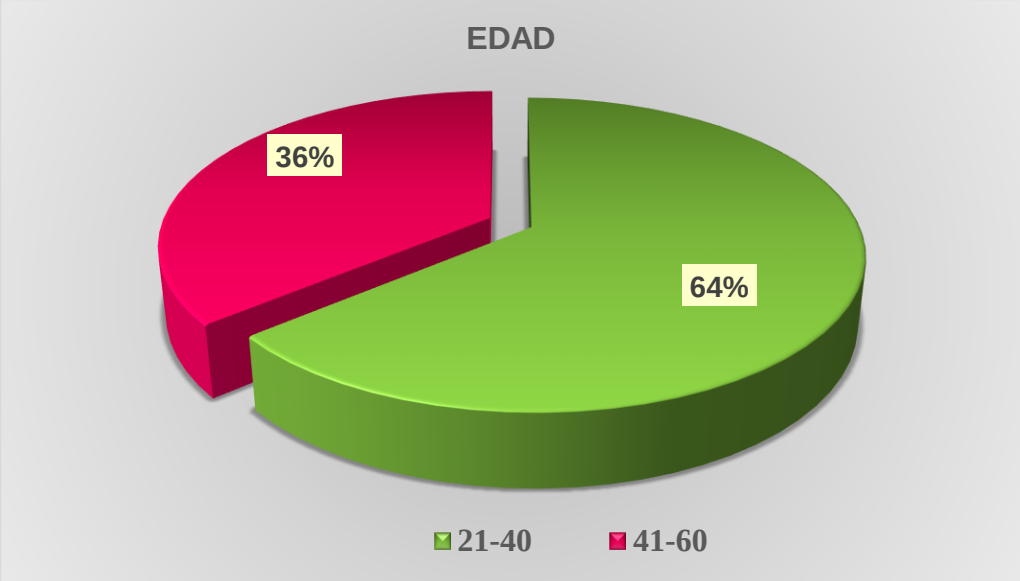


Figura 14. Rango etario de los encuestados. Jun., 2021.

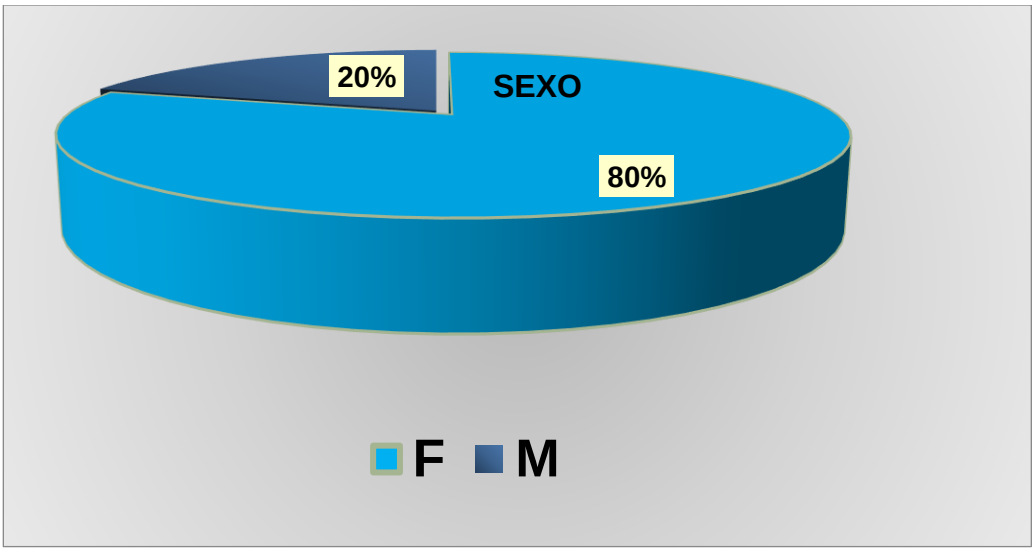


Figura 15. Sexo de las personas encuestadas. Jun, 2021.

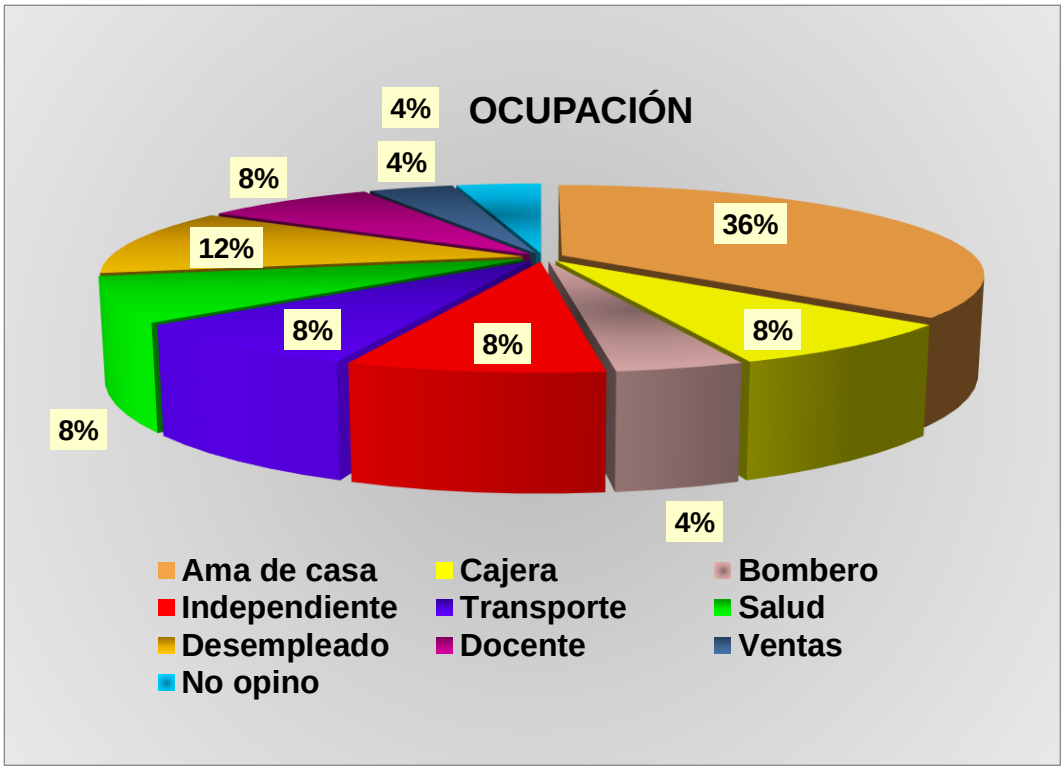


Figura 16. Ocupación de los encuestados. Jun., 2021.



Figura 17. Tiempo de residencia. Jun, 2021.

Pregunta 1: ¿Cree usted, que este proyecto puede causarle algún tipo de daño a usted o a su propiedad?

El 96% de la población encuestada expresa que no se verá afectada ella ni su propiedad, por el desarrollo del proyecto, un 4% contestó que sí.

Pregunta 2. **¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente o a la Comunidad?**

El 84% de la población encuestada respondió que el medio ambiente y el entorno no se verá afectado por el desarrollo del proyecto, mientras el 8% indicó que no sí se verá afectado, mientras que el 8% restante no opinó.

Pregunta 3: ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

El 84% de los pobladores entrevistados expresó estar de acuerdo con la realización del proyecto, el 16% restante se abstuvo de opinar.

Dentro de los comentarios hechos por parte de las personas entrevistadas se enumeran los siguientes:

1) Ofrecer un sistema de tratamiento de aguas residuales eficiente
2) Vigilar la calidad del agua potable
3) Hacer una caseta para esperar el transporte público
4) Dar el mantenimiento apropiado a las áreas verdes

La información de manera gráfica, a continuación.



Figura 18. Percepción sobre afectación del proyecto. Jun., 2021.



Figura 19. Percepción sobre afectación del poyecto hacia el ambiente. Jun., 2021.

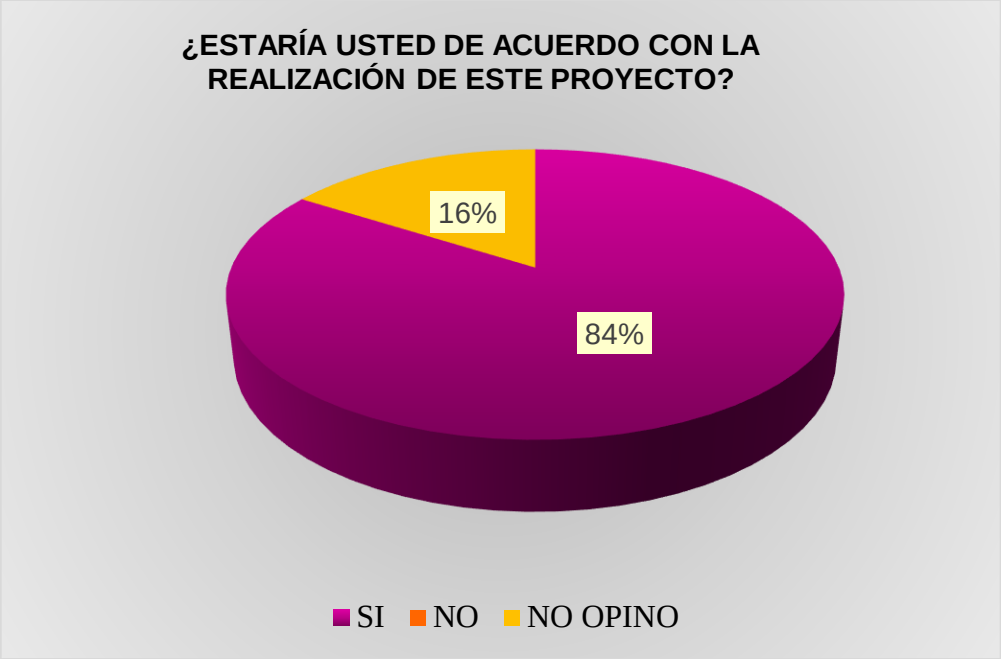


Figura 20. Percepción sobre aceptación del proyecto. Jun., 2021.

RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Durante la realización de la encuesta no se presentó ningún inconveniente o conflicto con los pobladores, el 84% están de acuerdo que se ejecute el proyecto VILLAS DE SANTA CLARA.

INMOBILIARIA B.G, S.A., como ente promotor del proyecto se mostrará responsable y de buen trato en caso de generarse algún conflicto o inquietud por parte de los pobladores en relación con el desarrollo del proyecto, a fin de solucionarlos para que así el proyecto se desarrolle en armonía con la población.

En tiempo de pandemia como se vive en este periodo, la falta de empleo ha dejado a muchos en situación económicamente vulnerable, la oportunidad de tener un proyecto que genere una alternativa de trabajo ya sea directo o indirecto es una esperanza para las familias y el comercio local.

Se presentan las evidencias fotográficas del levantamiento de la encuesta.



Ilustración 9. Encuestados llenado el formulario. Jun., 2021.



Ilustración 10. Evidencia de la aplicación de la encuestra. Jun., 2021



Ilustración 11. Encuestador haciendo la entrevista. Jun., 2021

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El área urbana del distrito de Bugaba tiene el edificio del antiguo ferrocarril de Chiriquí que fue declarado MONUMENTO HISTORICO NACIONAL con la Ley N°44 del 15 de noviembre de 2000, ubicado en el Corregimiento de La Concepción. El proyecto se encuentra alejado de este monumento.

La inspección arqueológica del terreno donde se prevee desarrollar el proyecto residencial, tanto de la superficie como del subsuelo no arrojó evidencias arqueológicas. Con base en los métodos de prospección utilizados y permitidos por Patrimonio Histórico no presenta riesgo de impacto en la fase constructiva del proyecto. Sin embargo, como establece la norma de Patrimonio Histórico, todo recurso arqueológico localizado debe ser comunicado su hallazgo a la dirección de Patrimonio Histórico. En anexo, el informe de prospección arqueológica realizado para este proyecto.

8.5. Descripción del Paisaje

El paisajese 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 VILLAS 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 y drenaje natural. Como vecino del proyecto hay un residencial de baja densidad construido con las normas del MIVIOT, se abastece de agua subterránea, con alumbrado eléctrico, maenjo de las aguas residuales con tanque séptico en cada vivienda.

El residencial Villas de Santa Clara sería consono con el uso actual del terreno colindante, dando paso a un paisaje cada vez más urbano complementándose con áreas verdes y de protección de las fuentes de agua dentro de su territorio.



Ilustración 125. Conjunto habitacional colindante con los terrenos del proyecto. Oct., 2020

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, grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

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

En el siguiente cuadro se presenta la situación previa ambiental (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas por la ejecución del proyecto fresidencial **"VILLAS DE SANTA CLARA"**, ubicado en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba en la provincia de Chiriquí, Panamá.

Cuadro N°23. Análisis de la línea base para la identificación de impactos. Fuente: Análisis de equipo de trabajo

Componente Ambiental		**Descripción de Línea de Base**	**Transformaciones esperadas**
Ambiente biológico	Cobertura vegetal	La vegetación característica del área es aquella de potreros con especies gramíneas, árboles en línea, árboles dispersos y arbustivas. También, existe vegetación protectora de fuente de agua (bosque de galería).	La vegetación gramínea, arbustiva y arbórea será removida para la construcción de la obra (calles y casas). El bosque de galería de la Qda. Sin Nombre será intervenida en dos sitios para permitir la conectividad del residencial a través de pasos vehiculares. Posteriormente, cada dueño de vivienda arborizará su patio, el promotor arborizará el área verde. Se conservará el bosque de galería (salvo lo indicado).
	Fauna	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja, representada mayormente por aves.	La actividad de limpieza del terreno y la construcción podrá afectar las aves registradas, pero ellas tienen mayor movilidad por lo que se espera que la vegetación circundate al proyecto y el bosque de galería sirva de amortiguamiento y hábitat permanente.

Componente Ambiental		Descripción de Línea de Base	Transformaciones esperadas
			Los trabajos en la Qda. Sin Nombre podrán afectar la fauna acuática, pero con las medidas de mitigación se espera la recuperación de ésta.
Ambiente físico	Suelo	La topografia del terreno para el desarrollo de VILLAS DE SANTA CLARA es plana y con suave ondulaciones. Terrenos dedicados a la ganadería tradicional con pasto, arboles dispersos y cercas vvias.	Se generará erosión porque el suelo quedará descubierto por la eliminación de la vegetación, por el movimiento de tierra para la nivelación, compactación y hechura de calles y casas. Se generará arrastre de sedimentos a las partes más bajas del terreno y hacia la Quebrada Sin Nombre. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente evitarán la pérdida de suelo.
	Agua	La calidad del agua de la Quebrada Sin Nombre se ve afectada por el arrastre de sedimentos de terrenos colindantes.	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 VILLAS DE SANTA CLARA y por la construcción de dos pasos vehiculares. Con las medidas de mitigación se reducirá la sedimentación hacia la quebrada.

Componente Ambiental		Descripción de Línea de Base	Transformaciones esperadas
	Paisaje	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 pasot y las cercas vivas. Después, el paisaje se complementará con su colindante en un conjunto habtacional bien diseñado y proporcionado con los elementos naturales del entorno (bosque de galería).
Recurso humano	Nivel de vida	La Concepción es la cabecera del distrito de Bugaba, en ella está el centro comercial y la mayor densidad de población y su ingreso hogareño promedio es de B/.533.00 y la comunidad de Santa Clara de B/.1,180.50, ambos, por encima de la media distrital y provincial.	Mediante la construcción del residencial VILLAS DE SANTA CLARA, la comunidad tendrá la opción de adquirir viviendas asequibles, accesibles y apropiadas donde las familias puedan vivir con seguridad, casas construidas en un espacio adecuado, buena iluminación y ventilación, con infraestructura y equipamiento comunitario y áreas verdes.

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 la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por las actividades el proyecto–se aplicó la **Matriz de Leopold**, que relaciona las principales actividades del proyecto que provocan impacto sobre los factores ambientales (causa-efecto).

La matriz se compone de dos puntales donde el eje *X* expone las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos al ambiente en las diferentes etapas de su ejecucuón: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje *Y* se enlistan los Cinco Criterios de Protección Ambiental (publicados en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009), dividido a su vez en 8 factores, a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que se desagregan en 53 atributos ambientales.

La relación entre las acciones del proyecto y los atributos ambientales se califican entre -2 hasta +2 para indicar el valor del impacto.

Valor del Impacto:

+2 Impacto Positivo

+1 Impacto Ligeramente Positivo

0 Impacto Neutro o Indiferente

-1 Impacto Ligeramente Perjudicial

-2 Impacto Negativo (Muy Perjudicial Al Medio Ambiente)

Para aplicar la matriz de Leopold hay que señalar las distintas actividades del proyecto en cada una de sus fases y compararlas con los factores que conforman los Cinco Criterios de Protección Ambiental.

En la fase de planificación las actividades son las siguientes:

- Medición del terreno y levantamiento topográfico.
- Elaboración de estudios y planos de anteproyecto
- Obtención de permisos institucionales
- Contratación de personal

En la fase de construcción las actividades son las siguientes:

- Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación no clasificada
- Corte y construcción de calles y paso vehicular
- Nivelación de lotes
- Instalación de postes para la electricidad
- Perforación e instalación de agua potable (pozo).
- Construcción de viviendas y limpieza final de la construcción
- Arborización

En la fase de operación las actividades son las siguientes:

- Mantenimiento de áreas verdes y de uso público
- Generación de desechos sólidos
- Generación de aguas servidas
- Ocupación de las viviendas

Nota: Favor no considerar como falta de ortografía el texto contenido en el cuadro sobre la identificación de los impactos ambientales, puesto que el tamaño de letra #12 es mayor que la capacidad de las celdas, por lo cual se deforma el texto.

Cuadro Nº 24. Identificación de los impactos ambientales usando la matriz modificada de Leopold, para el proyecto RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA.

Basado en el Decreto Ejecutivo # 123 Atributos Ambientales Afectados / **Criterios de Protección**			**FASES DEL PROYECTO**																
			PLANIFICACIÓN				**CONSTRUCCIÓN**							**OPERACIÓN**				**Clasificación y Valorización de Impactos**	
			Acciones del Proyecto que Causan Impactos																
Criterios	Factores	Atributos ambientales	Medición del terreno y topográfia.	Elaboración de estudios y planos anteproyecto	Obtención de permisos institucionales	Contratación de personal	Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación	Calles y paso veh.	Perforación de pozo agua	Instalación de postes	Nivelación de lotes	Construcción de casas Limpieza final	Arborización	Ocupación de casas	Generación de aguas servidas	Generación desechos s.	Mantenimiento de áreas verdes	Sub total	Total
Criterio # 1	Población	Estilo de vida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+2	0	0	0	**+3**	**+ 22**
		Necesidades psicológicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de desechos sólidos	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-2	-1	-2	0	-2	-1	**-12**	
		Generación de desechos líquidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	-2	0	0	**-4**	

Basado en el Decreto Ejecutivo # 123 Atributos Ambientales Afectados Criterios de Protección			FASES DEL PROYECTO															
			PLANIFICACIÓN				CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN				Clasificación y Valorización de Impactos	
			Acciones del Proyecto que Causan Impactos															
		Necesidades comunitarias	+1	+1	+1	+2	0	0	+1	+1	0	0	+1	+1	0	0	+1	**+10**	
		Riesgo de accidentes laborales	-1	0	0	0	-1	-2	-1	-1	-1	-2	0	0	0	0	-1	**-10**	
		Estabilidad de la economía regional (ingresos)	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+2	0	0	+1	**+15**	
		Consumo per cápita	0	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	0	+2	+1	+2	0	0	+1	**+12**	
		Acceso	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**+2**	
		Vivienda	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	+2	0	+2	0	0	0	**+6**	
	Aire	Partículas	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	**-5**	**-11**
		Óxidos de sulfuro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Hidrocarburos	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	**-3**	
		Óxidos de nitrógeno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	

Basado en el Decreto Ejecutivo # 123 Atributos Ambientales Afectados Criterios de Protección			FASES DEL PROYECTO															
			PLANIFICACIÓN				CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN						Clasificación y Valorización de Impactos	
			Acciones del Proyecto que Causan Impactos															
		Monóxido de carbono	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	**-3**	
		Oxidante foto químico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
	Sonidos (ruidos)	Duración	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	**-4**	**-7**
		Magnitud	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	**-3**	
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de desenvolvimientos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	

Basado en el Decreto Ejecutivo # 123 Atributos Ambientales Afectados Criterios de Protección			FASES DEL PROYECTO															
			PLANIFICACIÓN				CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN					Clasificación y Valorización de Impactos	
			Acciones del Proyecto que Causan Impactos															
		Efectos de comportamiento social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
Criterio # 2	Suelo	Estabilidad del suelo	0	0	0	0	-2	-2	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	**-6**	**-4**
		Fertilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Contaminación	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	**-3**	
		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Patrones de uso de suelo	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	+2	+2	+2	0	0	0	**+5**	
	Agua	Abatimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	**-2**	**-7**
		Variaciones de régimen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Derivados de petróleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	

Basado en el Decreto Ejecutivo # 123 Atributos Ambientales Afectados Criterios de Protección			FASES DEL PROYECTO															
			PLANIFICACIÓN				CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN				Clasificación y Valorización de Impactos	
			Acciones del Proyecto que Causan Impactos															
		Radioactividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Sólidos suspendidos	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	**-2**	
		Contaminación térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Acidez y alcalinidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		DBO	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	
		Oxígeno disuelto	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	
		Nutrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Vida acuática	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	
		Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
	Flora	Endémica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**-8**

Basado en el Decreto Ejecutivo # 123 Atributos Ambientales Afectados Criterios de Protección			FASES DEL PROYECTO															
			PLANIFICACIÓN				CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN				Clasificación y Valorización de Impactos	
			Acciones del Proyecto que Causan Impactos															
		Campos de cultivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Especies amenazadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Vegetación terrestre natural	0	0	0	0	-2	-2	0	0	-2	-1	+2	0	0	0	+1	**-4**	
		Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
	Fauna	Hábitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**-1**
		Población	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Distribución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Animales grandes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Peces, crustáceos y aves de agua	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	

Basado en el Decreto Ejecutivo # 123 Atributos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO															
			PLANIFICACIÓN				CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN				Clasificación y Valorización de Impactos	
Criterios de Protección			Acciones del Proyecto que Causan Impactos															
Criterio 3	Paisaje	La modificación en la composición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0	0	+2	+2
Criterio 4	NO APLICA																	
Criterio 5	NO APLICA																	
Valorización por acciones			+1	+3	+3	+5	-12	-14	-1	+2	-10	-2	+8	+9	-2	-2	+2	-10	-10
Valoración por Fases			+12				-29							+7				-10	-10

Como resultado de la aplicación de la Matriz de Leopold Modificada para el proyecto residencial los impactos ambientales negativos fueron identificados en la fase de construcción y los impactos positivos en las fases de planificación y operación, refiriéndose estos últimos a la parte socioeconómica (empleo y nuevas viviendas – suplir necesidades comunitarias).

Positivos:

a) Incremento de la economía regional
b) Generación de empleo (ingresos per cápita)
c) Nuevas viviendas para la venta (suplir las necesidades comunitarias)

Negativos:

a) Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos
b) Erosión
c) Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre.
d) Afectación de la fauna acuática por la construcción de pasos vehiculares en la Qda. Sin Nombre
e) Contaminación de aguas por la construcción de pasos vehiculares en la Qda. Sin Nombre
f) Contaminación por la intensidad y duración del ruido a la población y trabajadores, por uso de los equipos y maquinarias
g) Contaminación del aire por humos y polvos por el uso de maquinarias y equipos.
h) Contaminación por desechos líquidos
i) Contaminación por desechos sólidos.
j) Riesgo de accidentes laborales.

Con la identificación de los impactos ambientales positivos y negativos que podrá ocasionar el proyecto al momento de la fase constructiva y operativa, ahora, se procede a valorizarlos para determinar su significancia y para ello se uso la metodología Calificación Ambiental de Impactos (CAI) que facilita la jerarquización de los impactos para 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 se ponderan para obtener el CAI de la siguiente manera:

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

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 25. 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 Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 – 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del Proyecto)	3 2 1
Du= Duración	Evalúa el período durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) Corta (<1 año)	3 2 1

PARÁMETRO	DEFINICIÓN	RANGO	CALIFICACIÓN
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Los cálculos para la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) por 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 tiene una escala de jerarquización conceptual que se presenta a continuación:

Cuadro Nº 26. Jerarquización de impactos

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.
0	-5.3	Importancia no significativa	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.
-5.4	-14.3	Importancia menor	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.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	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.
-21.7	-30.6	Importancia alta	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.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	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.

Cuadro Nº 27. Valorización y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados aplicando CAI.

FACTOR / MEDIO	**ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO**	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de Ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	**CAI**
MEDIO SOCIAL Población	• Medición del terreno y levantamiento topográfico. • Elaboración de estudios y planos de anteproyecto. • Obtención de permisos institucionales. • Contratación del personal. • Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación no clasificada. • Corte y construcción de calles y paso vehicular. • Perforación de pozo e instalación de agua potable. • Instalación del sistema de electricidad. • Adecuación del terreno. • Construcción de viviendas y limpieza final.	Nuevas viviendas para la venta (Suplir las necesidades comunitarias).	+1	1	1	3	3	2	2	+18
		Incremento de la economía regional	+1	1	2	2	3	2	2	+18
		Generación de empleo (ingreso per cápita).	+1	1	2	2	3	2	2	+18
		Contaminación por la intensidad y duración del ruido a la población y trabajadores.	-1	0,5	2	1	2	1	1	-3
		Riesgo de accidentes laborales.	-1	0,9	2	1	2	1	1	-5,4
		Contaminación por desechos líquidos	-1	0,9	1	1	2	1	1	-4.5

FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de Ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI
	• Arborización. • Ocupación de las viviendas. • Generación de aguas servidas. • Generación de desechos sólidos. • Mantenimiento de áreas verdes y de uso público.	Contaminación por desechos sólidos	-1	0,9	1	1	2	1	1	-4.5
		Cambio en los patrones de uso del suelo	+1	1	3	1	3	2	2	+18
FÍSICO **Aire, Suelo y Agua**	• Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación no clasificada. • Corte y construcción de calles y paso vehicular. • Perforación de pozo para agua potable. • Colocación de postes para la instalación del sistema de electricidad. • Adecuación del terreno.	Erosión	-1	0.7	2	2	2	2	3	-16.8
		Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	-1	0,5	1	1	2	1	1	-2,5

FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de Ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI
	• Construcción de viviendas y limpieza final. • Arborización. • Generación de aguas servidas y desechos sólidos. • Mantenimiento de áreas verdes y de uso público.	Contaminación del aire por humos y polvos por uso de equipo y maquinaria.	-1	0,5	1	1	2	1	1	-2,5
		Contaminación del agua por sedimentos	-1	1	2	1	1	1	2	-10
BIOLOGICO	• Limpieza, desarraigue, poda, tala y excavación no clasificada. • Eliminación de la vegetación donde van los pasos vehiculares (desarraigue, poda, tala). • Corte y construcción de calles y paso vehicular.	Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre.	-1	1	2	1	1	1	2	-10

FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de Ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI
	• Perforación de pozo. • Colocación de postes para el cableado de electrificación. • Adecuación del terreno. • Construcción de viviendas y limpieza final. • Arborización. • Generación de aguas servidas y desechos sólidos • Mantenimiento de áreas verdes y de uso público.	Obstrucción del cauce de la quebrada por los restos de ramas, troncos a causa de la corta de vegetación necesaria para la construcción de dos pasos vehiculares	-1	1	2	1	1	1	2	-10
	Construcción de dos pasos vehiculares sobre la Qda. Sin Nombre	Afectación de la fauna acuática perturbación de hábitat al construir pasos vehiculares en la Qda. Sin Nombre	-1	1	2	1	1	1	2	-10

De acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI) se encontró lo siguiente:

Impactos positivos

- **IMPORTANCIA POSITIVA (VALORES DE 0 A +36):**

Generación de empleo: +9

El promotor del proyecto tendrá en consideración a la población local y del área. El proyecto generará empleo de forma temporal mientras dure la construcción de las obras del residencial VILLAS DE SANTA CLARA.

Incremento de las necesidades comunitarias: +18

Al ofrecer nuevas viviendas (residencial VILLAS DE SANTA CLARA) las familias que buscan un sitio social y ambientalmente amigable para vivir podrán adquirir una casa asequible beneficiada en diversas maneras, una de ellas es el fomento que brinda la banca para hipoteca con intereses preferenciales, lo cual facilita que la familia joven puendan comprar la vivienda con facilidades de pago a largo plazo.

Cambio en los patrones de uso de suelo: +18

Los terrenos usados para la ganadería extensiva serán convertidos en lotes para viviendas, con áreas de uso público y áreas verdes, con la permanencia de la fuente de agua y su vegetación de protección. Pasaría de una actividad pecuaria a un conjunto residencial.

Impactos negativos

- **IMPACTOS DE IMPORTANCIA NO SIGNIFICATIVA (VALORES DE 0 A – 5.3):**

Contaminación por desechos líquidos: -5

Los desechos líquidos en la etapa de construcción serán producidos por los trabajadores del proyecto (uso de baños, lavamanos); para ello se usarán los baños portátiles. Los desechos domésticos líquidos son los generados en la etapa de operación por las tareas diarias dentro de cada vivienda (baños, lavandería, cocina), aquí cada casa tendrá su tanque séptico para el tratamiento de las aguas residuales.

Contaminación por desechos sólidos: -5

En la etapa de construcción los desechos domésticos sólidos provendrán de los trabajadores del proyecto (envases de bebidas y comida) y los desechos orgánicos vegetales por la limpieza del terreno, así como los inorgánicos (cajas, envases, plásticos, restos de baldosas, tuberías, etc.), para lo cual se tendrán contenedores para depositar los desechos y retirar con la mayor frecuencia mensual. En la fase de operación habrá desechos sólidos tipo doméstico generados por los residentes, cada casa tendrá una tinaquera para el depósito temporal de los desechos y el servicio de recolección es por parte del Municipio o gestores privados.

Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre: -4

Se espera la eliminación del pasto que cubre el terreno y cercas vivas para dar paso a las obras de calles y viviendas; también la eliminación de algunos árboles en la Qda. Sin Nombre para la construcción de dos pasos vehiculares. Con la arborización de las áreas verdes se compensará la vegetación eliminada para dar paso al residencial, esta misma vegetación proverá cobertura para la fauna silvestre; el mantenimiento del bosque de galería de la Qda Sin Nombre y de la Qda. Cañazas (colindante) sustentarán el recurso estructural para el beneficio de la fauna silvestre.

Obstrucción del cauce de la quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación: -4

La corta de algunos árboles en las orillas de la Qda. Sin Nombre es necesaria para dar paso a la construcción de dos pasos vehiculares. Si los trabajos de corta no se hacen bien, pueden quedar ramas y restos de troncos dentro del cauce que pueden formar una obstrucción en tiempo de lluvia.

Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat: -4.0

Se espera que la fauna acuática de la Qda. Sin Nombre no se vea afectada por los trabajos de los dos pasos vehiculares (cajones), sin embargo, se aplicarán las medidas necesarias para aumentar su protección.

Contaminación por la intensidad y duración del ruido a la población y trabajadores: -3

Los principales afectados por los efectos del ruido son los trabajadores del proyecto. Las viviendas cercanas pueden afectarse durante el uso de equipo pesado, por lo que se trabajará en horario diurno para evitar mayores molestias.

Contaminación del aire por humos y polvos por uso de equipo y maquinaria: -2.5

El movimiento de tierra con maquinaria es una de las actividades que generan polvo al ambiente principalmente en días secos, al igual que por el paso constante de vehículos dentro del proyecto para el transporte de materiales.

Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos: -2.5

Este impacto se generará por el uso de maquinarias y equipo pesado en el área del proyecto, donde puede existir el riesgo de derrame de hidrocarburos y/o sus derivados por desperfectos mecánicos imprevistos.

Riesgo de accidentes laborales: -0.6

Existe el riesgo de incidentes y accidentes laborales durante la etapa de construcción del proyecto en referencia, por ello deben guardarse las medidas de seguridad laboral.

- **IMPACTOS DE IMPORTANCIA MENOR (VALORES DE –5.4 A –14.3):**

Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos: -6

Puede alterarse la calidad del agua durante de los trabajos de adecuación del terreno por sedimentación causado por escorrentía y por los trabajos de construcción de los pasos vehiculares.

- **IMPACTOS DE IMPORTANCIA MODERADA (VALORES DE –14.4 A –21.6):**

Erosión: -16.8

Como consecuencia de los trabajos de corte de calles, remoción de la vegetación, adecuación de los lotes para las viviendas, colocación de alcantarillas, etc., habrá suelo expuesto y propenso a ser transportado por escorrentía producto de las lluvias y depositado en la parte má baja del terreno.

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

a) Naturaleza de la acción emprendida

La actividad principal del proyecto es la construcción de un residencial con viviendas unifamiliares con tanque séptico para el manejo individual de las aguas residuales

domésticas, calles/aceras/cunetas, dos pasos vehiclulares sobres la Qda. Sin Nombre, agua potable suministrada por la perforación de pozo, almacenamiento del agua, áeas de uso público.

Se aplicó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- Inspección preliminar de campo para determinar los estudios requeridos para este EsIA.
- Información de gabinete, búsqueda, recopilación, análisis de la información existente sobre temas socioeconómicos, físicos, culturales.
- El marco legal se revisó para definir la legislación aplicable a la construcción de residenciales.

b) Las variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos ambientales tanto positivos como negativos posibles a generar por el proyecto, se planteó a través de la siguiente pregunta:

- ¿cuáles de las actividades o acciones del proyecto producen alteraciones a las características de los factores / componentes y atributos ambientales?

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

- Revisión de la información documental existente.
- Levantamiento de la línea base actualizada en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores y profesionales.
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos usando de base la *Matriz de Leopold*, que permite contrastar las diferentes actividades o acciones del proyecto con los recursos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.

- Luego de identificar los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando *la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI)*.
- Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios (Contingencia, Riesgo, Educación Ambiental, etc.) contemplados en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

c) Características ambientales del área de influencia involucrada

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

El proyecto "VILLAS DE SANTA CLARA", beneficiará a la comunidad bugabaña 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). 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°123 de 2009 para estudios de Categoría II.

- **Medio Físico**

Topografía y relieve; geología, geomorfología, litología y tectónica

Clima, Zona de vida

Suelo: Unidades geológicas, geomorfológicas, lito-estratigráficas y edafológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes.

Recursos hídricos; aire; riesgos naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios).

- **Medio Biológico**

Vegetación: zonas de vida, descripción de la flora e inventario forestal existente dentro del polígono del proyecto, su rareza, reconocimiento de especies protegidas, etc.

Fauna: especies de interés presentes y protegidas, aves, mamíferos, anfibios y reptiles, etc.

- **Medio Socioeconómico: Entorno socioeconómico:**

Dentro del medio socioeconómico fueron revisados los temas sobre la situación político-administrativa; población: dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, etc.; economía: niveles de ingreso, estructura económica, etc.; usos del suelo, uso actual; infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc. Patrimonio histórico-cultural.

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 Villas 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.

- Aumento de la calidad vida a través de la construcción de un conjunto residencial organizado bajo el esquema del MIVIOT, que ofrece viviendas de buena calidad con terreno suficiente para ampliar la residencia y mantener un patio/jardín, calles bien trazadas con señalización y conectividad hacia la carretera principal, agua potable proveniente de fuente subterránea (es decir, no depende del suministro municipal, ni del IDAAN, ni de otra urbanización), instalación del sistema de electricidad en las calles y entrada hacía cada vivienda, áreas de uso común (uso público).

- El conjunto residencial ofrece lotes desde 600 metros cuadrados lo que admite una baja densidad, favoreciendo el ente sicológico de la comunidad al aumentar el distanciamiento entre viviendas guardando una mayor privacidad entre las familias vecinas. El resultado es una cultura de paz auspiciada desde los cimientos de la sociedad.

- El conjunto residencial modificará el paisaje rural agropecuario impulsando con ello el desarrollo urbanístico fuera del casco comercial congestionado del corregimiento.

- El uso y valor de los terrenos adyacentes al proyecto cambiaran a mediano plazo de una actividad agropecuaria a una urbanizable. Tiene connotación positiva para quien vende el terreno porque se establecería el precio por metro cuadrado y negativa para quien compraría para continuar con la actividad agropecuaria ya que no podría pagar el valor tasado para la construcción (m^2).

- La presencia de un conjunto residencial bajaría la incidencia de las quemas de herbazales, lo que se traduce en la mejora de la salud de los vecinos.

Impactos económicos

- Fomento al desarrollo de actividades urbanísticas que generan empleo temporal que solventan el ingreso familiar de todos los relacionados con el sector de la construcción y los que directamente trabajarán dentro del proyecto residencial Villas de Santa Clara.

- Incremento de actividades comerciales relacionadas con la etapa operativa del residencial VILLAS DE SANTA CLARA, como aquellas empresas que ofrecen la línea de mueblería y electrodomésticos para el hogar, venta de vehículos, otras empresas que brindan el servicio de transporte selectivo, venta de plantas y mantenimiento de jardines, gestión de desechos, internet, venta de víveres, entre otras.
- Aumento de la economía per cápita del área por la adquisición y compra de insumos de construcción, como es el caso de bloques, hierro, cemento, arena, grava, materiales de acabados, puertas, ventanas, entre otros materiales.
- Aumento de la demanda de mano de obra del lugar para la construcción de las viviendas.
- Nuevas viviendas para la venta que mueven un capital bancario a través de colocación de hipotecas.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico y socioeconómico del área de influencia.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos cuyos efectos son considerados significativos.

Impactos con valores de <u>Importancia Muy Alta</u> (valores entre -30.7 y –36.0):

No se darán impactos con valores de importancia muy alta de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

Impactos con valores de <u>Importancia Alta</u> (valores entre –21.7 y –30.6):

No se darán impactos con valores de importancia alta de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

Impactos con valores de <u>Importancia Moderada</u> (valores entre –14.4 y –21.6):

Se dará impacto con valor de importancia moderada de acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI). Erosión: 16.8

Impactos con valores de <u>Importancia Menor</u> (valores entre –5.4 y –14.3)

- Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos: -6

Impactos de importancia no significativa (Valores de 0 a – 5.3):

- Contaminación por desechos líquidos: -5
- Contaminación por desechos sólidos: -5
- Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre: -4
- Obstrucción del cauce de la quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación: -4
- Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat: -4.0
- Contaminación por la intensidad y duración del ruido a la población y trabajadores: -3
- Contaminación del aire por humos y polvos por uso de equipo y maquinaria: -2.5
- Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos: -2.5
- Riesgo de accidentes laborales: -0.6

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

A continuación, se describe las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada impacto ambiental identificado

Cuadro N°28. Medidas específicas ante cada impacto identificado.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	• Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto. • Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. • Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto cada 200 horas de uso.	Durante la fase de construcción	B/950.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.				
Erosión	• No acumular en las márgenes de las fuentes de agua la tierra producto de la adecuación del terreno, construcción de calles y pasos vehiculares. • Colocar barreras antierosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios críticos (hacia fuentes de agua). • Revegetar con gramíneas los lugares donde el suelo estuvo desnudo por	INMOBILIARIA B.G., S.A. y contratistas.	Semanal en la etapa de construcción	Construcción	B/.1,600.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	acciones de la construcción de los pasos vehiculares del proyecto.				
Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre	Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes del residencial. Respetar el área de protección forestal de cada fuente de agua donde la fauna encuentra habitat.	INMOBILIARIA B.G., S.A.	El monitoreo será quincenal durante la etapa de establecimiento de la arborización	Durante la fase de finalización de construcción	B/.2,000.00
Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.	• Realizar las labores de construcción en horario diurno. • Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. • Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	El monitoreo será semanal.	Durante la fase de construcción.	B/980.00

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos	• Colocar geotextil o similar para controlar el sedimento producto de los trabajos de las bases de los pasos vehiculares • No lavar los equipos ni maquinarias en las aguas de la quebrada.	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	Semanal	En la etapa de construcción	B/1,300.00
Contaminación del aire por humos y polvos	Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	El riego es diario o según necesidades	Durante la fase de construcción	B/800.00
Contaminación por desechos sólidos	• Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores. • Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	El monitoreo será diario	Durante la fase de construcción.	B/.1000.00 en la fase de construcción.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	Relleno Sanitario de David.				
Obstrucción del cauce de la quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación	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.	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	El monitoreo será semanal durante la construcción	Durante la construcción	B/600.00
Contaminación por desechos líquidos	• Alquilar letrinas sanitarias portátiles proyecto. • Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	El monitoreo será semanal durante la construcción	Durante la fase de construcción	B/. 1,296.00 (Costo de alquiler de las letrinas portátiles, a 12 meses de construcción (aproximadamente) B/.108.00 c/u).

IMPACTO AMBIENTAL	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS**	**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS**	**MONITOREO**	**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**	**COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.**
Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat	Mantener aislada el área de trabajo (construcción de las bases de los pasos vehiculares) de la corriente de agua con sacos rellenos de arena/tierra para que la fauna acuática fluya libremente. Al culminar la obra serán retirados del lugar.	INMOBILIARIA B.G., S.A. y Contratistas.	El monitoreo será semanal durante la construcción	Durante la construcción	B/700.00
Ocurrencia de accidentes laborales	• Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal para este tipo de obras. • Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención COVID19 en las	INMOBILIARIA B. G., S.A. y Contratistas.	El monitoreo será diario durante la construcción.	Durante la fase de construcción	B/ 2, 370.00.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	faenas de la construcción. • Disponer en sitio de trabajo de botiquines de primeros auxilios.				
					B/.12,046.00

OTRAS MEDIDAS

Hallazgo Arqueológico

La prospección arqueológica hecha para este estudio resultó sin hallazgo. Sin embargo, si al ejecutar el proyecto se encuentran restos del patrimonio arqueológico se procederá a delimitar el sitio y aplicar el procedimiento estipulado por el Ministerio de Cultura.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

La empresa promotora INMOBILIARIA B.G., S.A. será la responsable de ejecutar las medidas de mitigación propuestas en este Estudio de Impacto Ambiental.

10.3 Monitoreo

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto. A continuación, se presenta el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental:

Cuadro N°29. Programa de seguimiento, vigilancia y control

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO/ FASE	FORMA DE VERIFICACIÓN
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	• Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto. • Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. • Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.	Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto cada 200 horas de uso. Durante la fase de construcción	Hoja de mantenimiento de equipo rodante Foto y/o factura del equipo contra derrrames HC
Erosión	• No acumular en las márgenes de las fuentes de agua la tierra producto de la adecuación del terreno, construcción de calles y pasos vehiculares. • Colocar barreras antierosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios críticos (hacia fuentes de agua). • Revegetar con gramíneas los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones de la construcción de los pasos vehiculares del proyecto.	Semanal en la etapa de construcción Construcción	Fotos de las barreras antierosivas en el terreno Fotos de la revegetación con gramíneas
Pérdida de vegetación y afectación de	Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes del residencial.	El monitoreo será quincenal durante la etapa de	Fotos de las labores de arborización.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO/ FASE	FORMA DE VERIFICACIÓN
la fauna terrestre	Respetar el área de protección forestal de cada fuente de agua donde la fauna encuentra habitat.	establecimiento de la arborización. Fase final de construcción	
Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.	• Realizar las labores de construcción en horario diurno. • Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. • Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso	El monitoreo será semanal. construcción	Fotos de los trabajadores con EPP
Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos	• Colocar geotextil o similar para controlar el sedimento producto de los trabajos de las bases de los pasos vehiculares • No lavar los equipos ni maquinarias en las aguas de la quebrada.	Semanal en la etapa de construcción.	Fotos de los geotextiles o similar para el control de sedimentos.
Contaminación del aire por humos y polvos	Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.	El riego es diario o según necesidades. Construcción	Fotos de los terrenos húmedos debido a la aspersión.
Contaminación por desechos sólidos	• Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores. • Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al Relleno Sanitario de David.	El monitoreo será diario en la construcción.	Fotos de los contenedores para basura y sitio temporal de recolección de restos de la construcción.
Obstrucción del cauce de la	Retirar del cauce todo material vegetal producto de la corta necesaria de algunos árboles (troncos, ramas)	Semanal en la etapa de construcción.	Fotos evidenciando el cauce libre de desechos.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO/ FASE	FORMA DE VERIFICACIÓN
quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación	para mantener libre el flujo de agua y así evitar la descomposición natural de la materia orgánica, así como la obstrucción en época lluviosa.		
Contaminación por desechos líquidos	• Alquilar letrinas sanitarias portátiles proyecto. • Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.	El monitoreo será semanal durante la construcción.	Fotos de los baños sanitarios en campo y/o facturas de alquiler. Foto u hoja de control de limpieza de las unidades sanitarias.
Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat	Mantener asilada el área de trabajo (construcción de las bases de los pasos vehiculares) de la corriente de agua con sacos rellenos de arena/tierra para que la fauna acuática fluya libremente. Al culminar la obra serán retirados del lugar.	El monitoreo será semanal durante la construcción.	Fotos del asilamiento de la corriente de agua y las obras de construcción.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO/ FASE	FORMA DE VERIFICACIÓN
Ocurrencia de accidentes laborales	• Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal para este tipo de obras. • Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención COVID19 en las faenas de la construcción. • Disponer en sitio de trabajo de botiquines de primeros auxilios.	El monitoreo será diario durante la construcción.	Fotos de los trabajadores con su EPP. Fotos de los botiquines y los letreros informativos sobre COVID19 y seguridad en el trabajo.

10.4 Cronograma de ejecución

Se refiere al momento en que se debe realizar el monitoreo, en qué etapa de ejecución del proyecto y la frecuencia con que se debe hacer dichos monitoreos.

Cuadro Nº30. Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	730 días				
		146	146	146	146	146
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto.					
	Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.					
	Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.					
Erosión	No acumular en las márgenes de las fuentes de agua la tierra producto de la adecuación del terreno, construcción de calles y pasos vehiculares.					
	Colocar barreras antierosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios críticos (hacia fuentes de agua).					
	Revegetar con gramíneas los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones de la construcción de los pasos vehiculares del proyecto.					
Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre	Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes del residencial. Respetar el área de protección forestal de cada fuente de agua donde la fauna encuentra habitat.					
Contaminación a la población y trabajadores, por la	Realizar las labores de construcción en horario diurno.					
	Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.					
	Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	730 días				
		146	146	146	146	146
intensidad y duración del ruido.						
Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos	Colocar geotextil o similar para controlar el sedimento producto de los trabajos de las bases de los pasos vehiculares					
	No lavar los equipos ni maquinarias en las aguas de la quebrada.					
Contaminación del aire por humos y polvos	Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.					
Contaminación por desechos sólidos	Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores.					
	Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al Relleno Sanitario de David.					
Obstrucción del cauce de la quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación	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.					
	• Alquilar letrinas sanitarias portátiles proyecto.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	730 días				
		146	146	146	146	146
Contaminación por desechos líquidos	Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.					
Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat	Mantener asilada el área de trabajo (construcción de las bases de los pasos vehiculares) de la corriente de agua con sacos rellenos de arena/tierra para que la fauna acuática fluya libremente. Al culminar la obra serán retirados del lugar.					
Ocurrencia de accidentes laborales	• Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal para este tipo de obras. • Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la prevención COVID19 en las faenas de la construcción. • Disponer en sitio de trabajo de botiquines de primeros auxilios.					

10.5. Plan de participación ciudadana

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley N° 8 de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, Ley No. 41 de 1998 – Modificada por la Ley No.8 de 2015, en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto No.155 de 2011. Con esta normativa se busca integrar a la población en el conocimiento del desarrollo de los proyectos.

La participación ciudadana y la consulta pública recoge las consideraciones y las sugerencias de modo que se pueda desarrollar el proyecto sin mayores inconvenientes. Permite los primeros contactos con los miembros de la comunidad, a través de la opinión, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto con la etapa de abandono.

La metodología aplicada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto fue la encuesta directa a las personas residentes en los lugares más cercanos al sitio del proyecto.

Los objetivos del Plan de Participación Ciudadana son:

- ✓ Informar a la población sobre las generales del proyecto
- ✓ Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto
- ✓ Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad.

El Plan de Participación Ciudadana incluye entre otras cosas las principales actividades a desarrollar, el papel del público y los medios para lograrlo; así como el período de ejecución y costos de cumplimiento. Para lograr estos objetivos el promotor del proyecto desarrollará la siguiente estrategia:

a) Se cuantificará el grado de beneficios esperados por la comunidad: De acuerdo con la percepción ciudadana el proyecto generaría empleos directos e indirectos (contribución significativa a la economía local en momentos donde las consecuencias de la pandemia han dejado a muchos sin empleo), dinamizar el comercio, entre otros. El 84% de los encuestados están de acuerdo con la ejecución del proyecto **"VILLAS DE SANTA CLARA".**

b) Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía: Las herramientas utilizadas para la recolección y como medio de información a la comunidad durante la ejecución de este Estudio de Impacto Ambiental fueron la encuesta estructurada y distribución de Fichas Informativas, también se entregó Ficha Informativa en el Municipio de Bugaba y respuesta al Complemento por el ingeniero municipal (*Ver Anexo Encuestas de Opinión*).

c) Solicitud de información y respuesta a la comunidad: Durante la fase de consulta ciudadana hubo contacto con miembros de la comunidad, recopilando sus opiniones y aclarando las dudas respecto al proyecto. Con ello, se incluye a la ciudadanía en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. La promotora INMOBILIARIA B.G., S.A. es conocida dentro del distrito de Bugaba porque ha desarrollado otros residenciales, facilitando con ello el acercamiento de la ciudadanía a las oficinas ubicadas en La Concepción, Bugaba.

d) Resolución de conflictos: No se espera que el proyecto VILLAS DE SANTA CLARA genere conflictos con la comunidad, principalmente, porque el proyecto es sobre viviendas en baja densidad. El Promotor mantendrá la comunicación permanente con la comunidad y sus autoridadles locales a través de la atención en sus oficinas ubicadas en el edificio de la Farmacia Yadi, frente al parque, La Concepción Bugaba.

En caso de surgir diferencias o conflictos con la población cercana al proyecto o circundante, el promotor del proyecto atenderá dicha situación para brindar respuesta a la comunidad afectada, a fin de conciliar los posibles inconvenientes y mejorar los aspectos que provocan la molestia y/o conflicto.

Cuadro Nº31. Plan de Participación Ciudadana

Etapa	Planificación	Construcción / operación	Abandono
Actividad	Levantamiento de información primaria (actividad ya realizada). Divulgación de medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad ya realizada en el EsIA y por hacer en la divulgación del periodico) Valoración de la opinión comunitaria y consideración de las sugerencias y recomendaciones. (Incluida en el EsIA).	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Integración de la comunidad en la etapa de abandono.
Papel del público	Suministra información básica, propone alternativas, recomendación e inquietudes El público se siente involucrado; se le da importancia a su opinión. La promotora debe considerar la participación ciudadana y documentarla.	Participación del público en visitas al proyecto, etc.	Participar y comprobar el buen estado de las obras del proyecto y de la conservación de la Qda. Sin Nombre (sin obstáculos en su recorrido por dentro del proyecto).

Etapa	Planificación	Construcción / operación	Abandono
¿Cómo conseguirlo?	Encuesta estructurada aplicada a miembros de la comunidad (Bugaba). Aviso de consulta pública colocado en el Municipio de Bugaba, publicación por dos (2) días en un periódico de circulación nacional. Registrarlo dentro del EsIA.	Dentro del proyecto mantener una persona encargada de acoger las denuncias e inquietudes expresadas por la comunidad. También, pueden recibir las inquietudes en las oficinas ubicadas en el edificio de la Farmacia Yadi fente ak Parque de La Concepción.	Coordinar vistas conjunta Promotor, Comunidad, Autoridades.
Responsable	Promotor Consultor Ambiental	Promotor, Comunidad, Autoridades locales	Promotor, Comunidad Autoridades locales
Costo (B/)	Costo: B/.800.00	Durante la ejecución de la fase constructiva del proyecto. B/.500.00	B/300.00
	B/1,800.00		

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.

Cuadro Nº 32. Plan de prevención de riesgos

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos
Accidentes Laborales	Principales Sitios: Adecuación del terreno, construcción de calles, casas y paso vehicular.	Mantener una lista actualizada y accesible de las instituciones locales a contactar en caso de emergencia. Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar el equipo de protección personal (cascos, mascarillas, botas, guantes, gafas, orejeras, etc.), y velar por su uso adecuado y obligatorio. Mantener un vehículo permanente en el área del proyecto para evacuaciones de emergencia. Mantener botiquín de primeros auxilios en el área del proyecto.	Promotor / Contratista Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento del proyecto.
Derrame de lubricantes y Combustible	Adecuación del terreno y paso vehicular	Mantener material absorbente y envases apropiados, para casos fortuitos de derrame de aceites, lubricantes, combustible. Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria	
Accidentes de tráfico	Camino de acceso por el movimiento de maquinaria.	Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero. Señalización preventiva en la calle de acceso	

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Responsable y Costos
Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades) e Incendios.	Calle de acceso y área del proyecto	Manejar a baja velocidad por la calle de acceso al proyecto Señalización preventiva en la calle de acceso al proyecto para advertir a los usuarios de la vía (residencial) sobre el movimiento de equipo pesado Inducción al personal de la obra sobre salud ocupacional y ambiental Mantener extintores en equipo pesado. Personal que maneje el equipo pesado debe tener la licencia que lo acredite para ello. No quemar desechos sólidos dentro ni fuera de los terrenos del proyecto para evitar incendios y molestias por humos.	

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; las orquídeas que están sobre los árboles que se requieran eliminar serán recuperadas y reubicadas en el arbolado protector de la misma quebrada. Es decir, quedarán dentro del mismo ambiente donde se desarrollan; esta labor de recuperación y reubicación se hace a la par de los trabajos de construcción de los pasos vehiculares. Las orquideeas serán recuperadas cuando los árboles hayan sido talados para recoger la mayor cantidad posible, luego serán sujetadas con hilo de henequén a los árboles que están en la orilla de la quebrada. La inversión para la recuperación y reubicación de las orquídeas se prevee en B/900.00

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 tiene el objetivo de generar respuesta inmediata durante la emergencia en relación con accidentes laborales y riesgos profesionales que pudiesen darse dentro del proyecto.

Las acciones contenidas en el Plan de Contingencia deben ser conocida por todos los trabajadores del proyecto y el encargado de la obra. En la fase de construcción se debe brindar una inducción al personal donde se exponga el contenido del Plan de Contingencia a fin de que conozcan sobre las acciones para poder aplicarlas cuando surja el evento.

Dentro del plan de contingencia debe estar el registro de los números telefónicos de las autoridades competentes, como es el caso de Hospital Rafael Hernández, Policlínica de Bugaba, Benemérito Cuerpo de Bomberos, Sistema de Emergencia 911, Ministerio de Ambiente, Policía Nacional, entre otros.

Cuadro Nº 33. Plan de contingencia

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Accidentes Laborales	En un lugar visible (mural informativo) colocar el listado con los teléfonos de la Policlínica de BUGABA, Protección Civil, Benemérito Cuerpo de Bomberos, Autoridad del Tránsito, etc. Mantener un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios. Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado a Policlínica de Bugaba que es el más cercana al proyecto y/o Hospital Rafael Hernández en David. Crear un listado actualizado de todo el equipo de maquinaria de la empresa para atender emergencias que requieran movilizar árboles, tierra, excavaciones, etc. (incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros). El personal contratado debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social porque es un requisito de ley.	Promotor Muchos costos se incluyen dentro del presupuesto de inversión del proyecto

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Derrame de Aceites y Combustibles	El proyecto no debe almacenar combustible. La maquinaria debe abastecerse antes de ingresar en los terrenos o a través del suministro por vehículos destinado para ello con su debida identificación y permisos vigentes para realizar esa actividad. En caso de ocurrir derrames de combustible sobre el suelo aplicar material absorbente como aserrín o usar desintegrador de HC como el Biosolve. El suelo con el tratamiento aplicado debe depositarse en un contenedor apropiado (tanque de 55 galones con tapa) y disponerlo en el relleno sanitario de David.	
Accidente de tráfico	Evacuación del accidentado del frente de trabajo (*sitio o máquina*). Llevarlo al Centro de Salud u Hospital más cercano (Bugaba – David). Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.	
Incendios	En caso de incendio de maquinaria proceder a sofocar el fuego con extintores. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos. En caso de quema de vegetación por causa fortuita, apagar con agua usando bombas de mochilas. Si es incontrolable entonces llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos.	

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

El proyecto **"VILLAS DE SANTA CLARA"** es una obra con carácter permanente donde no se espera su abandono antes de culminar la fase de construcción ni en operación, sin embargo, a medida que se avanza en su construcción se tiene que realizar una serie de actividades tendientes a recuperar el área y dejarla según el diseño que se tiene proyectado.

Plan de Recuperación Ambiental

El plan de recuperación ambiental se va forjando desde el inicio de la construcción del proyecto, ya que hay un listado de medidas de mitigación que deben aplicarse al suelo para evitar la erosión y la contaminación, al agua para evitar su contaminación, la reposición de vegetación a través la reforestación con fines de compensación, minimizar el ruido, el polvo, entre otros.

El proyecto es un residencial donde parte de la recuperación ambiental en la fase de operación la aportan los dueños de viviendas al sembrar plantas ornamentales en sus jardines, no es una obligación para ellos, sino que forma parte de las costumbres del país tener casas rodeadas de verdor. El promotor dará mantenimiento a la arborización para asegurar que los árboles prosperen y se puedan mantener en el tiempo.

El Plan de Manejo Ambiental sobre todo con lo que respecta a las medidas de mitigación, son de cumplimiento para el promotor y tienen el sentido de recuperar el ambiente a medida que se ejecuta el proyecto.

Plan de Abandono

Para el plan de abandono se refiere para este proyecto la finalización de las labores de construcción de las calles, pasos vehiculares y viviendas. Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).

- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas, restos de carriolas/hierro/bloques, trozos de cielo raso/tubos pvc/baldosas, formaletas, madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación
- Implementación de obras finales de protección del suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).
- Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario de David.
- Costo estimado para el Plan de Abandono **B/. 2,000.^{00}.**

10.11. Costo de la Gestión Ambiental

Los costos ambientales que se proyectan están fundamentados en la inversión que hace el promotor en la fase de planificación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental. Aquí no se reflejan los costos tales como el impuesto municipal, el aforo de indemnización ecológica, cargas sociales de los trabajadores, entre otros.

Cuadro 34. Costos de la Gestión Ambiental

Concepto:	**Costo Total (B/)**
Pago de la tarifa para la Evaluación EsIA	1,253.00
Plan de las medidas de mitigación específicas	12,046.00
Plan de participación ciudadana	1,800.00
Plan de Recuperación de flora	900.00
Plan de educación ambiental	1,000.00
Plan de Abandono	2,000.00
Total	**18,999.00**

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

Según el Decreto Ejecutivo N°123 de 2009 y demás decreto que lo modifican, las externalidades sociales y ambientales se analizan para proyectos que tienen impactos indirectos, sinérgicos y acumulativos, situación que no aplica para este proyecto que es categoría II, por tener impactos ambientales negativos puntuales y con medidas ambientales fáciles de medir y aplicar.

La evaluación económica de impactos ambientales dentro del análisis de flujo de caja socioeconómico hay que tener claros los siguientes aspectos:

- Comenzar simplemente con lo más obvio, con los impactos ambientales más fácilmente evaluables, las medidas ambientales que tienen **precio en el mercado**, por ejemplo, costo de obras para el control de erosión, costo de arborización, etc., que se incluyen en el Plan de Manejo Ambiental.
- Existe una simetría útil entre beneficios y costos: Un beneficio no aprovechado se constituye en un costo, mientras que un **costo evitado** es un beneficio.
- El análisis debe hacerse desde el contexto Con y Sin proyecto.
- Los supuestos deben ser establecidos explícitamente, por ejemplo, la tasa de interés que varía según el tiempo y el valor del dinero y dependen de la inflación y de los costos operativos de la entidad financiera (en este caso usamos 10%, considerando la estabilidad del dólar). Lo ideal para hacer un análisis de flujo de caja es una actualización de 10 años y en algunos casos para incluir cambios económicos hasta 20 años. En este tipo de proyecto la ejecución del proyecto tiene una duración de 2 años (730 días), lo cual hace que la variabilidad de los precios no cambia mucho en este tiempo.
- Una vez los límites analíticos de lo conceptual y temporal son establecidos para el proyecto, la siguiente etapa es la elección de las técnicas para la evaluación relativa del atractivo económico de las alternativas propuestas. Habitualmente se utilizan tres métodos para comparar beneficios y costos. el Valor Actual Neto

(VAN), la Relación Beneficio/Costo (RB/C) y Tasa Interna de Retorno de Capital (TIR).

- Las principales externalidades que aporta el proyecto son positivas al brindar una fuente de empleo temporal y permanente, mejora en la economía local y regional.
- La externalidad negativa está asociada a la pérdida de vegetación natural sin embargo como se puede ver en el mapa de vegetación y confirmado en campo la mayoría de la masa vegetal está representada por formaciones de gramíneas (pasto mejorado), la generación de desechos sólidos y líquidos que pueden contaminar el suelo y quebrada se maneja con el control adecuado y preventivo. Si existe el riesgo de afectación de la fauna acuática de la quebrada al hacer los dos pasos vehiculares, los riesgos de accidentes laborales y de tránsito terrestre se mitigan con señalización, mantenimientos de equipos, personal con licencia.
- Todos los impactos negativos significativos tienen medidas de mitigación para compensar y reducir sus efectos, cuyos costos ambientales han sido incluidos en el plan de manejo ambiental y el cálculo ha sido incluido en el flujo de caja económico.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica de los impactos sociales y ambientales del proyecto son los siguientes:

A. Se identificaron los impactos ambientales y externalidades sociales del proyecto (positivos y negativos), a ser incorporadas en el flujo de caja económico, valorados según el método CAI mayores de -10, de importancia moderada, y menor; determinados en este documento (Capítulo 9), sobre valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados (de la importancia ambiental)**.** Encontrándose que los significativos se desarrollan en las fases de construcción.
B. Describir las metodologías y procedimientos utilizados en la valoración monetaria de impactos ambientales y sociales del proyecto.
C. Cálculos de costos y beneficios ambientales y sociales usando la metodología de valoración económica o monetaria de las externalidades sociales y ambientales.

D. Construcción del flujo de costos y beneficios incorporando las externalidades sociales y ambientales con temporalidad de 10 años y 10% de tasa de descuento. Este proyecto es puntual con 2 años para construirse.
E. Cálculo de la rentabilidad económica ambiental del proyecto (VANE y Razón Beneficio Costo con las externalidades sociales y ambientales).
F. Presentación de opinión técnica correspondiente.

Descripción de las Métodos y procedimientos utilizados en la valoración monetaria de impactos ambientales y sociales del proyecto.

Para determinar los costos ambientales de las medidas de mitigación de los impactos y externalidades se consideró el **Precio de Mercado** (Px) de los principales insumos, materiales, equipos, mano de obra y Cantidades (Q), entendiendo un mercado de libre competencia, haciendo las estimaciones de valoración monetaria en base al alcance de las medidas.

a. Precios de mercado. El precio de mercado es el precio al que un bien o servicio puede comprarse en un mercado de libre competencia. Es un concepto económico de aplicación tanto en aspectos teóricos de la disciplina como en su uso técnico y en la vida diaria.

Para determinar los Beneficios Socio Ambientales de la actividad se consideró dos metodologías; **costos evitados y costo de oportunidad o de reemplazo.** Se tomó en cuenta las estimaciones estadísticas de Precio de mercado de Costos Médicos (Px) de hospitalización en el MINSA y Caja de Seguro Social, (cama, medicamentos, asistencia médica y tiempo de recuperación) y Cantidades (Q). Haciendo supuestos de ahorro en incapacidades.

b. **Costos evitados (mejoras en la salud) es un beneficio social, económico y ambiental:** Es un método que determina el coste para evitar un efecto ambiental que sea perjudicial para las personas o para su entorno, en nuestro caso y bajo la realidad actual se toman las medidas preventivas de accidentes laborales y la mitigación al riesgo COVID19. Ejemplo: Costo evitado por gastos médicos (menos casos de enfermedades); costo evitado de atender la emergencia.

c. **Costo de Oportunidad o de reemplazo:** Se define como el valor de lo que se renuncia por dedicarse a otra actividad y se consideró el beneficio de no tener que reemplazar la mano de obra incapacitada.
   Beneficios directos por no interrumpir la actividad de proyecto (costo evitado por la interrupción de la actividad del proyecto). Tanto de producción como de mano de obra.
   Beneficios indirectos por no interrumpir los servicios del proyecto (costo evitado por la interrupción de los servicios del proyecto).
   Un costo de mitigación al menos permite tener un estimado del valor reemplazo del bien perdido (llámese cobertura vegetal, arborización, obras de conservación de suelo, agua), costo ambiental perdido, entre otros ejemplos.

d. **Existen otros métodos indirectos de valoración económica ambiental que no aplican a este tipo de proyecto como son:** Costo de viaje. Precios hedónicos. Valoración contingente

Alcances del proyecto y su horizonte de tiempo

La evaluación económica incluye las actividades propias del proyecto: Planificación, (elaboración y aprobación de planos, estudios varios), construcción de las infraestructuras de calles, electricidad, agua potable, construcción de las viviendas, ventas de casas, entrega de estas, con una duración estimada de 2 años.

Los estimados de la valoración monetaria suponen los Precios del Mercado (Px) de los insumos, equipos, maquinaria, mano de obra y las Cantidades (Q) de estas que se van

requiriendo a medida que se ejecuta el proyecto, tanto en la fase inicial que comprende la inversión.
Por ejemplo. Costos de equipos de seguridad (EPP) x Persona (s) x Tiempo de reposición.

11.1. Valorización monetaria del impacto ambiental

Valoración monetaria de los impactos

El primer paso para evaluar los costos o beneficios de los impactos ambientales consistió en determinar la relación entre el proyecto y los impactos ambientales tal y como se describió en el capítulo de identificación y evaluación de impactos; el segundo paso fue asignar un valor monetario a la mitigación del impacto ambiental, tal y como se observa en el Plan de Manejo. La empresa promotora propone implementar un Plan de Manejo Ambiental, a través de medidas de mitigación y compensación valoradas en B/. 12,046.00 para reducir estos efectos negativos ambientales, cuyos costos de permisos son al inicio, durante la construcción (reforestación, revegetación, entrega de equipos de protección personal, manejo de desechos sólidos y líquidos) y el resto tiene costos según avance como es la educación ambiental, participación ciudadana, y los monitoreos ambientales.

El valor monetario de todos los impactos/externalidades ambientales y sociales de los proyectos considerados son de importancia menor; determinados por el capitulo 9 de este EsIA, sobre valoración cuantitativa de los impactos ambientales identificados (de la importancia ambiental) se han considerado en los costos de la ejecución de cada medida de mitigación consideradas para reducir, mitigar, monitorear los impactos y externalidades, y reducir los riesgos en las medidas de prevención y contingencia.
De acuerdo con el análisis de la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI) se encontró lo siguiente, descrito en los siguientes subpuntos.

11.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a ser valorados

Con base en la Matriz de Identificación de Impactos (Cap. 9) del estudio, se identificaron un total 15 impactos ambientales de los cuales 4 son positivos y 10 negativos de importancia menor. 1 es de importancia moderada y sólo 5 tienen valores superiores a -10, usando la metodología CAI estos son:

- Erosión -16.8
- Contaminación del agua por sedimentos -10
- Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre. -10
- Obstrucción del cauce de la quebrada por los restos de ramas, troncos a causa de la corta de vegetación necesaria para la construcción de dos pasos vehiculares -10
- Afectación de la fauna acuática perturbación de hábitat al construir pasos vehiculares en la Qda. Sin Nombre -10

11.1.2 Valoración Monetaria del Impacto Seleccionado. Valoración de las medidas de mitigación específicas y del costo de la gestión ambiental usando el método de precio de mercado.

Impacto: Erosión. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- No acumular en las márgenes de las fuentes de agua la tierra producto de la adecuación del terreno, construcción de calles y pasos vehiculares.
- Colocar barreras antierosivas (pacas de pasto, barrera geotextil, entre otros) en los sitios críticos (hacia fuentes de agua).
- Revegetar con gramíneas los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones de la construcción de los pasos vehiculares del proyecto.
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = 1,600.00

Impacto: Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto.
- Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.
- Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para la limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/950.00

Impacto: Pérdida de vegetación y afectación de la fauna terrestre. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes del residencial. Respetar el área de protección forestal de cada fuente de agua donde la fauna encuentra hábitat.

Costo de la medida en los 2 años del proyecto =B/.2,000.00

Impacto: Contaminación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Realizar las labores de construcción en horario diurno.
- Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.
- Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso.

Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/980.00

Impacto: Contaminación del agua de la Qda. Sin Nombre por aumento de sedimentos. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Colocar sacos llenos de arena que sirvan de barrera entre los trabajos de las bases de pasos vehiculares y el agua. Al terminar los trabajos retirar los sacos.

- Colocar geotextil o similar para controlar el sedimento producto de los trabajos de las bases de los pasos vehiculares
- No lavar los equipos ni maquinarias en las aguas de la quebrada.
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/1,300.00

Impacto: Contaminación del aire por humos y polvos. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Durante la época y/o días secos asperjar los principales focos de emanación de partículas de polvo.
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/800.00

Impacto: Contaminación por desechos sólidos. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores.
- Los restos de materiales de construcción serán ubicados en un solo lugar para reutilizar y los residuos trasladarlos al Relleno Sanitario de David
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/.1000.00 en la fase de construcción.

Impacto: Obstrucción del cauce de la quebrada por restos de material vegetal (ramas, troncos) por la corta de la vegetación. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- 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
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/600.00

Impacto: Contaminación por desechos líquidos. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Alquilar letrinas sanitarias portátiles proyecto.
  Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.
  Costo anual de la medida = B/ 1296.00 (Costo de alquiler de las letrinas portátiles a 12 meses de construcción (aproximadamente) B/ 108.00 c/u).

Impacto: Afectación de la fauna acuática por perturbación de hábitat. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Mantener asilada el área de trabajo (construcción de las bases de los pasos vehiculares) de la corriente de agua con sacos rellenos de arena/tierra para que la fauna acuática fluya libremente. Al culminar la obra serán retirados del lugar.
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/700.00

Impacto: Ocurrencia de accidentes laborales

- Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal para este tipo de obras.
- Cumplir el Protocolo elaborado por el MITRADEL y MINSA para la Prevención COVID19 en las faenas de la construcción.
- Disponer en sitio de trabajo de botiquines de primeros auxilios en las faenas de construcción.
- Costo de la medida en los 2 años del proyecto = B/ 2, 370.00

Los costos de la Gestión Ambiental son los siguientes:

Ejecución de las medidas de mitigación ambiental = B/. 12,046.00

Plan de participación ciudadana = B/ 1,800.00

Plan de educación ambiental= B/ 1,000.00

Plan de recuperación de flora = B/. 900.00

Plan de Abandono = B/2,000.00

Para un total de B/17,746.00. Otros costos como pago por evaluación del EsIA; costo de evaluación, pagos de indemnizaciones y permisos de tala e indemnizaciones, están cubiertos en el flujo de caja en otros permisos ambientales e impuestos.

11.1.3 Valoración Monetaria del Impacto Seleccionado

Costos ambientales

1. Pérdida de la cobertura vegetal

Para el cálculo del valor monetario del impacto, aplicamos los valores de indemnización establecidos en la Resolución N.° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, de la ANAM que fija una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente.

Los valores establecidos en esta resolución aplicados al proyecto son los siguientes:

- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.

Los cálculos de superficie por tipo de cobertura vegetal se realizan en campo, para el pago de la indemnización los cálculos sobre el costo de las indemnizaciones, según tipo de cobertura vegetal.

Los Costos servicios ambientales que el mismo genera es el equivalente a PPSA * Superficie.

Valor = La instalación de la infraestructura implicará la afectación de:

Área de calles: 4 has + 6119.14 m^2 de gramíneas.

Área de construcción de viviendas (120 m2 C/u promedio) y son 168 casas y local comercial = 2 Has + 6279.14 **m^2**

PPSA= Superficie. Área total por eliminar * Valor /Ha

PPSA= 7 Ha + 2,398.28 **m^2 * B/500/Ha**

PPSA= B/ 3,619.90 (Indemnización ecológica).

Esto debe ser verificado en inspección y validado a través de resolución.

2. **Pérdida de servicios ambientales debido a la eliminación de gramíneas.**

Se asumen en ese valor la pérdida por captura de CO2 y no tiene valor comercial, por la facilidad con que se recupera la vegetación y la empresa va a revegetar.

El proyecto ocasionara la eliminación de 7 Ha + 2,398.28 **m^2** de gramíneas y serán arborizadas las áreas descubiertas que no comprenden las infraestructuras propias del proyecto.

Ej. El valor económico de este impacto no es significativo por la reposición.

De la Biomasa calculada y pesada el 50% es celulosa de la cual se calcula el peso molecular de CO_2.

$$CSA_{CO2}=VPCO_2 \text{ X Tn C}$$

$VPCO_{2=}$ El precio internacional de Tonelada de carbono capturado es de 10.00

Carbono capturado = (Tn de Biomasa * 0.5 Celulosa).

Un potrero con pastos en promedio produce 10 Tn seca/ Ha/ año de estos el 50% es celulosa. Para 2 años serian 10TnC.

$$CSA_{CO2}=VPCO_2 \text{ X Tn C}$$
$$CSA_{CO2}=7.24Ha \text{ x } 10TnC \text{ x B/ } 10.00/TnC$$
$$CSA_{CO2}= \text{B/ } 724.00$$

3. **Afectación de la fauna acuática y terrestre**

El área de estudio se presenta como una zona con poca diversidad de hábitat y dominada mayormente por gramíneas con algunos árboles dispersos

En el período de l preparación de terreno, la limpieza y desarraigue, el movimiento de tierra, movimiento de equipo pesado serán, entre otras, las actividades responsables de causar posible el impacto de la afectación de la fauna. La fauna que principalmente recibirá este impacto comprende los animales (principalmente aves), tanto diurnos como nocturnos, identificados. Se suma el costo del plan de rescate y reubicación de fauna solicitado y ampliado= B/ 400.00

El costo estimado por el rescate de fauna y su traslado a hábitat similares depende del tipo de vegetación, del terreno y considerando que este es de gramínea o sea pasto es de B/. 100 por hectárea por día, por lo que el estimado es:

Afectación Directa de la fauna (ADf_x) = Costo de rescate por día por Ha * Superficie o Área (Ha) * Tiempo de rescate (Días)

Afectación Directa de la fauna (ADf_1) = B/. 100 * 7.23 Ha * 1 días

ADF1 = B/. 723.00

VALOR TOTAL= B/. 723.00

11.1.4 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Las externalidades sociales y ambientales negativas que ocasionará el proyecto se refieren a afecciones en la salud física de los trabajadores y personas que circulen cerca cómo; ruidos, malos olores, contaminación ambiental ocasionados por falta de preparación de la gente y costos adicionales ocasionados por los cambios en las costumbres y cotidianidad de los residentes y de los trabajadores.

Las externalidades sociales que se producirían en ausencia de medidas de prevención de riesgos se centran en los accidentes laborales, daños a las infraestructuras, conflictos con los trabajadores, conflictos sociales con las comunidades.

La externalidad positiva del proyecto la constituye el conjunto de inversiones que realizará la empresa, así como la generación de empleos.

11.1.5 Selección de los Impactos Sociales del Proyecto

A ser valorados con base en la Matriz de Identificación de Impactos (Cap. 9) del estudio, se identificaron un total 15 impactos ambientales de los cuales 4 son positivos y 11 negativos. Sólo 5 tienen valores superiores a -10 y se consideran de importancia menor.

Los principales que afectan a la sociedad son:

- Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los transeúntes por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
- Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
- Reproducción de vectores que aumenta los riesgos de transmisión de enfermedades.
- Riesgos de accidentes laborales por deficientes o ausencia de señales de seguridad o uso inadecuado de las mismas, mal uso de equipos, maquinaria y equipo pasado.

Partiendo de la valoración de impactos ambientales y sociales y considerando que los efectos fueran directos, y la importancia ambiental como; moderados, críticos y severo, se seleccionaron los siguientes impactos ambientales a ser valorados económicamente:

Cambios en el Mercado Laboral.

Un impacto positivo de este proyecto es la generación de empleo. En la etapa de construcción serán incorporados puestos directos de trabajo según necesidad e infraestructura y en la fase de operación para operar equipos.

Generación de empleos:

Estimaciones de la Valoración de cambios en el mercado laboral para el proyecto en los 2 años en materia de empleo directo (40 albañiles y ayudantes y 5 administrativos) es por la suma de B/ 750,000.00 considerados en el costo de la inversión.

Estímulo a la Economía Regional y Nacional

El proyecto generará nuevas actividades económicas, que se beneficiaran con el efecto multiplicador de la inversión. La inversión estimada acumulada de este proyecto es de B/ 7,401,000.00 (incluyendo el valor del terreno) que serán invertidos en 2 años, y su efecto se verá por vía de la contratación de mano de obra y compra de insumos, materiales y suministros. Estimamos que el 70% del valor de la inversión generará el incremento de la circulación monetaria esperado.

El efecto multiplicador de la inversión en de 1.27 por cada Balboa invertido y 30 % para la adquisición de bienes y servicios, ya que el aporte de la mano de obra se considera aparte. Por lo tanto, el beneficio generado es el siguiente:

$$IE_{lr} = (M_{i-Mj}) * E_{mp}$$

En Donde:

IE_{lr}	Impacto en la economía local [1]	=30% de la inversión (Bienes e insumos)[1]
M_i	Monto de la inversión	B/ 7,401,000.00
E_{mp}	Efecto multiplicador	=1.27

$$IE_{lr} = B/\ 7{,}401{,}000.00 * 1.27 * 30\% = B/\ 2{,}819{,}781.00$$

---

[1] *En vista que el estímulo de la mano de obra se consideró un beneficio aparte se estima para el mercado de bienes y servicios varios (30%).*

EXTERNALIDADES COSTOS SOCIALES

Costos afectación a la salud por calidad del aire y ruido

Los costos de servicios de salud (se estiman en B/. 350.00 /día) se incrementarán en 10% el primer año (año 0), con un incremento acumulativo de 1% anual en los años siguientes, como consecuencia de daños a la salud por ruidos, accidentes laborales y contaminación de aire.

$$CS_0 = ((350*1.10)-350) *No\ Empleados$$
$$CS_1 = ((350*1.11)-350) *No\ Empleados$$
$$CS_9 = ((350*1.19)-350) *No\ Empleados$$

En estos costos está incluido el reemplazo de la mano de obra y los costos de incapacidades considerando los siguientes supuestos:

Costos de reemplazo de la mano de obra

Promedio del sector público de Panamá: 6.9 % incapacidades (18 días laborales al año en

260 días efectivos de trabajos).

Perdida de salud es No Trabajadores x No de días x B/ Costo promedio de la Mano de Obra/día.

Incapacidades= (C) X No Mano de Obra*CH*t

Costo de las incapacidades

Costos de Incapacitados (C_i)= ((N)*(C_H+G_M+L_B) *t

En Donde:
Costos de Hospitalización en Panamá (CH)= B/ 1000/ Persona, x tiempo de hospitalización.
C_H (cama) = 300.00/día,
L_B (Laboratorios, medicamentos) = 400.00 con laboratorios y medicinas por día y
G_M = 300.00 Servicio de especialista o médico por día y
t=7 días en promedio de incapacidad.
N= Número de incapacitados.

CSA_1 = ((350.00*1.1)-350) * (6.9% incapacidades de 45 trabajadores)) * 2 años.

CSA_1= B/ 1,731.00

11.1.6 Cálculo del VAN

Haciendo una proyección de costo y beneficios de la actividad a 10 años, y una tasa de interés según fluctuaciones del mercado (10%), se ha obtenido un Valor Actual Neto de B/ 6,708,472.48 y una RB/C = 2.05 lo cual demuestra que el proyecto es rentable por tener VAN mayor a 0 y RB/C > 1, siempre y cuando las casas se vendan en el tiempo calculado de 2 años y esto depende de la economía del país.

Como se explicó al inicio los estudios categoría II no valoran las externalidades, sin embargo se hizo el Cálculo del Valor Actual Neto Económico (VANE), considerando las externalidades, en donde la variable Beneficio social (estímulo a la economía local y nacional) eleva los beneficios y haciendo una proyección de costo y beneficios de la actividad a 10 años, y una tasa de interés según fluctuaciones del mercado (10%), se ha obtenido un Valor Actual Neto de B/ 9,149,311.41 y una relación Beneficio / Costo de 2.43

lo que indica que es una actividad que tiene un alto costo inicial, pero que a medida que se estabiliza la operación mantiene un margen atractivo para la inversión.

Los costos ambientales se mantienen de manera permanente por el tipo de actividad y los cuidados al ambiente.

Ver en los cuadros siguiente el Valor Actual Neto (VAN) y EL VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO (VANE) y la Relación Beneficio/ Costo (RBC) estimados a una Tasa de interés de actualización a 10 %.

A. Interpretación de los indicadores de viabilidad económica

Según los resultados del Análisis Beneficio/Costo (AB/C), este proyecto de inversión es viable en términos económicos, es decir, incluyendo los costos por externalidades sociales y ambientales. En otras palabras, los beneficios actualizados que el proyecto genera para la sociedad son mayores que los costos actualizados.

El VANE nos indica que, desde el punto de vista social, el valor presente de los beneficios del proyecto supera al valor presente de los costos y el RB/C es mayor de 1, es rentable económica y socialmente

El análisis por externalidades permite visualizar el beneficio social que recibe la sociedad a través de la dinámica y crecimiento de la mano de obra empleada y el efecto multiplicador de la economía local y regional, haciendo que el proyecto sea viable desde el punto de vista económico.

Tabla 1. Flujo de caja con variable ambiental sin externalidades para calcular el VAN y RB/C.

PROYECTO "RESIDENCIAL SANTA CLARA", ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.												
ANALISIS ECONOMICO CON EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES A 10 AÑOS Y 10 % DE TASA DE ACTUALIZACIÓN												
	BENEFICIOS/COSTOS	TOTALES	AÑOS									
1	BENEFICIOS											
1.1	BENEFICIOS POR VENTAS DE CASAS	15120000	7560000	7560000								
TOTAL DE BENEFICOS		15120000	7560000	7560000	0	0	0	0	0	0	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN			1.100	1.210	1.331	1.464	1.611	1.772	1.949	2.144	2.358	2.594
BENEFICO ACTUALIZADO		13120661.16	6872727.273	6247933.88	0	0	0	0	0	0	0	0
2	COSTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Compra de Tierra	830000	830000									
	Construcción de calles	2008000	1004000	1004000								
	Instalaciones electricas	$ 50,000.00	$ 50,000.00									
	Instalaciones de agua potable	$ 100,000.00	$ 100,000.00									
	Mano de Obra	750,000.00	375,000.00	375,000.00								
	Materiales	3,360,000.00	1,680,000.00	1,680,000.00								
	EIA	12000	12000									
	PMA Ambiental	12046	6023	6023								
	Impuestos y otros permisos ambientales	100000	50000	50000								
	Administración (ventas)	120000	60000	60000								
TOTAL DE COSTOS		**$ 7,342,046.00**	4167023	3175023	0	0	0	0	0	0	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN			1.100	1.210	1.331	1.464	1.611	1.772	1.949	2.144	2.358	2.594
COSTO ACTUALIZADO		**$ 6,412,188.68**	3788202.727	2623985.95	0	0	0	0	0	0	0	0
	VANE (10%)	$ 6,708,472.48										
	RB/C	$ 2.05										

Tabla 2. Flujo de caja con variable ambiental y con externalidades para calcular VANE y RB/C.

PROYECTO "RESIDENCIAL SANTA CLARA", ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.												
ANALISIS ECONOMICO CON EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES A 10 AÑOS Y 10 % DE TASA DE ACTUALIZACIÓN												
	BENEFICIOS/COSTOS	TOTALES	AÑOS									
1	BENEFICIOS											
1.1	BENEFICIOS POR VENTAS DE (	15120000	7560000	7560000								
1.2	BENEFICIOS AMBIENTALES (e	2,819,781.00	1,409,890.50	1409890.5								
TOTAL DE BENEFICOS		17939781	8969891	8969891	0	0	0	0	0	0	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN			1.100	1.210	1.331	1.464	1.611	1.772	1.949	2.144	2.358	2.594
BENEFICO ACTUALIZADO		15567578.55	8154445.909	7413132.64		0	0	0	0	0	0	0
2	COSTOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Compra de Tierra	830000	830000									
	Construcción de calles	2008000	1004000	1004000								
	Instalaciones electricas	$ 50,000.00	$ 50,000.00									
	Instalaciones de agua potab	$ 100,000.00	$ 100,000.00									
	Mano de Obra	750,000.00	375,000.00	375,000.00								
	Materiales	3,360,000.00	1,680,000.00	1,680,000.00								
	EIA	12000	12000									
	PMA Ambiental	12046	6023	6023								
	Impuestos y otros permisos a	100000	50000	50000								
	Administración (ventas)	120000	60000	60000								
	Costo ambiental (perdida po	724	362	362								
	Costo ambiental (Pérdida cobe	3,619.90	3,619.90									
	Costo ambiental (Afectación	723	723									
	Costos sociales (afectación a l	1731	865.5	865.5								
TOTAL DE COSTOS		**$ 7,348,843.90**	4172593	3176251	0	0	0	0	0	0	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN			1.100	1.210	1.331	1.464	1.611	1.772	1.949	2.144	2.358	2.594
COSTO ACTUALIZADO		**$ 6,418,267.14**	3793266.727	2625000.41	0	0	0	0	0	0	0	0
	VANE (10%)	$ 9,149,311.41										
	RB/C	$ 2.43										

11.2. Cálculos del VAN

No aplica para estudios de impacto ambiental categoría II, únicamente para categoría III. Sin embargo, el Valor Actual Neto Económico para este proyecto fue descrito en el punto anterior.

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

12.1 Firmas debidamente notariadas

Nombre del Consultor	Componente Desarrollado	Firma
Ing. Cintya Sánchez	❑ Coordinación del EsIA. ❑ Descripción del proyecto. ❑ Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos. ❑ Presentación de Medidas de Mitigación, Monitoreo y Presupuesto. ❑ Edición final del documento	Ing. Ing. Cintya Sánchez Consultora Ambiental IAR-074-1998/ Actualización Resolución DEIA- ARC-063-2020
Ing. Gilberto Samaniego	❑ Descripción de medidas ambientales para el manejo. ❑ Descripción del Plan de Manejo ❑ Descripción del Ambiente Físico del Proyecto ❑ Descripción del Ambiente Socioeconómico	Ing. Gilberto Samaniego Consultor Ambiental IRC-073-2008/ Actualización Resolución DEIA ARC-003-2021
Ing. Yasira Montes	❑ Preparación del Plan de Participación Ciudadana (encuesta, análisis de los resultados). ❑ Descripción del Ambiente Biológico del Proyecto. ❑ Edición del documento	Ing. Yasira Montes DEIA-IRC-027-2019

Personal colaborador:

Julissa G. Muñoz G	4-737-1282	Ing. Ambiental
Dagoberto González	4-744-1105	Licdo. En Ciencias Ambientales
Gabriela Morales R.	4-772-889	Estudiante Ing. Civil

12.2 Número de registro de consultor(es)

Ing. Cintya Sánchez IAR-074-1998/ Actualización Resolución DEIA- ARC-063-2020	Ing. Gilberto Samaniego IRC-073-2008/ Actualización Resolución DEIA ARC-003-2021	Ing. Yasira Montes DEIA-IRC-027-2019

13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

La ejecución del proyecto habitacional denominado **"VILLAS DE SANTA CLARA"** es económico, social y ambientalmente **viable** y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigente en la República de Panamá.

Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto son mitigables con medidas 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 categoría II.**

Recomendaciones:

Cumplir con los compromisos adquiridos en la resolución aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental y medidas detalladas en el Plan de Manejo Ambiental.
Brindar inducción sobre seguridad, salud, higiene y ambiente a los trabajadores del proyecto. Proporcionar a los trabajadores la indumentaria de seguridad y reiterarles su uso adecuado y obligatorio, sobre todo en este tiempo post COVID19.

Desarrollar el proyecto en cumplimiento con las normas y legislaciones ambientales, de seguridad laboral aplicables al proyecto.

14.0. BIBLIOGRAFÍA

GENERAL

- MiAmbiente. Ley Nº 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- ANAM. Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998. Modificada por la Ley N°8 de 2015.
- ANAM. Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación Ambiental. 2009.
- Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009.
- ANAM. Ley Nº 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal
- ANAM. Decreto Ley Nº 35 de 1966; Ley de aguas, concesiones y permisos de agua
- ANAM. Ley Nº 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre
- Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Censo de Población y Vivienda 2010.
- ANATI. Instituto Nacional "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016.
- MINSA. Ley Nº 66 de 1947. Código Sanitario.
- MITRADEL. Ley N°67 de 2015. Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en el trabajo.
- DTTT. Decreto Nº 640 de 2006. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

- Ley Nº 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 Oficial19566 de 14/05/1982.
- Ley No. 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 Oficial24864 de 12/08/2003.
- 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".
- Mi Ambiente, 2016. Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. **Guía de las Aves de Panamá**. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.

15.0. ANEXOS

- Nota de entrega del EsIA
- Cédula del representante legal de la sociedad anónima
- Certificado del Registro Público de la propiedad
- Certificado del Registro Público de la sociedad
- Certificado de Paz/salvo original expedido por MIAMBIENTE
- Recibo de pago por evaluación del EsIA expedido por MIAMBIENTE
- Prueba de percolación
- Resolución N°858 – 2019 del MIVIOT
- Informe técnico de inspección - SINAPROC
- Estudios hidrológicos (de 3 fuentes de agua)
- Informes de ensayos de calidad de variables ambientales
- Hoja Registro de Pozo
- Informe de insectos y fauna acuática
- Estudio arqueológico
- Encuestas, hoja informativa, complemento
- Plano de terracería
- Plano del proyecto
- Planos de ubicación del proyecto
- Plano de vegetación del proyecto

❖ NOTA DE ENTREGA DEL ESIA

A fecha de presentación

LICENCIADO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO DE AMBIENTE
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK, PANAMÁ
E. S. D.

LICENCIADO CONCEPCIÓN:

Por este medio solicito la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA", actividad del sector de la construcción (Urbanizaciones residenciales con más de 5 residencias), promovido por la empresa INMOBILIARIA B.G.,S.A registrada en el Folio Mercantil N°155623279, representada legalmente por el Licdo. Belisario Enrique Contreras Castro, portador de la cédula de identidad personal N°4-723-1765, ubicable en el Residencial La Fontana, David, Chiriquí. Teléfono móvil 6675-4343, no posee apartado postal y al correo electrónico belisario@inmobiliariabg.com, para contactos y notificaciones. El proyecto se desarrollará sobre la Finca Folio Real N°485, ubicada en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El documento consta de 15 capítulos, (*1. Índice, 2 Resumen Ejecutivo, 3 Introducción, 4. Información General, 5. Descripción del Proyecto Obra o Actividad, 6. Descripción del Ambiente Físico, 7. Descripción del Ambiente Biológico, 8 Descripción del Ambiente Socioeconómico, 9. Identificación De Impactos Ambientales Y Sociales Específicos, 10. Plan de Manejo Ambiental, 11. Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo Beneficio Final, 12 Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, firmas y responsabilidades, 13. Conclusiones y Recomendaciones. 14. Bibliografía, 15. Anexos*), de acuerdo con el contenido mínimo para categoría II, establecido en el artículo 26, del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. El documento está constituido por un total de _____ fojas.

Los consultores ambientales firmantes del documento son las siguientes:

Ing. Cintya Sánchez M. Registro Ambiental: IAR-074-1998 / Actualizada DEIA-ARC-063- 2020.
Número de móvil de la Consultora: 6632-3036
Correo electrónico de la Consultora: *cgsambiente@yahoo.com*
Ing. Gilberto Samaniego Registro Ambiental: IRC-073-2008 / Actualizado DEIA-ARC-003-2021
Número de móvil del Consultor: 6455-9752
Correo electrónico del Consultor: *gilberto_samaniego@hotmail.com*
Ing. Yasira Montes. Registro Ambiental: DEIA-IRC-027-2019.
Número de móvil de la Consultora: 6560-6791
Correo electrónico de la Consultora: *yasiel_26@hotmail.com*

Para cualquier consulta contactar a Licdo. Belisario Enrique Contreras Castro al teléfono móvil 6675-4343 o correo electrónico: belisario@inmobiliariabg.com; así como a los consultores Cintya Sánchez M. y/o Gilberto Samaniego, Yasira Montes.

Se adjunta los siguientes documentos:

1. Certificado de Registro Público de la Sociedad INMOBILIARIA B.G., S.A. (Original y vigente).
2. Certificado de Registro Público de la Finca Folio Real N° 485, inscrita en el Registro Público de Panamá (Original y vigente).
3. Copia de cédula notariada del representante legal.
4. Encuestas originales en el EsIA.
5. Paz y salvo original vigente.
6. Recibo de pago de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

Se adjunta un original y copia impresa en espiral, y una copia digital del contenido total del Estudio de Impacto Ambiental en formato compatible.

Fundamento Legal: Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011 que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N°123 de 2009.

BELISARIO CONTERAS CASTRO
REPRESENTANTE LEGAL
INMOBILIARIA B.G., S.A.

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: Belisario Enrique Contreras Castro ced 4-723-1765
que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, visto con los testigos que suscriben.
David 02 de septiembre del 2021

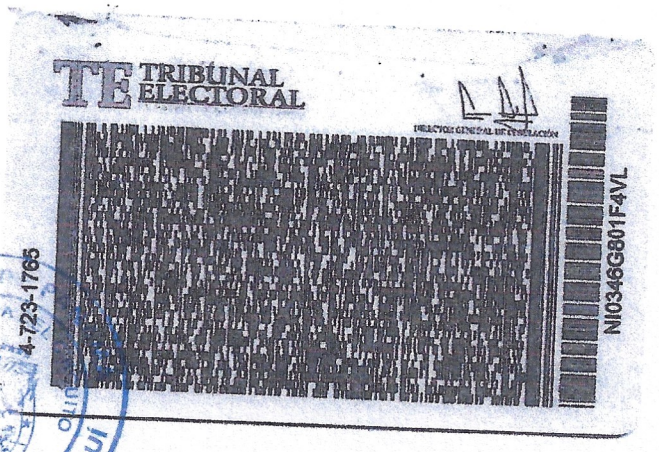
Testigo — Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez, Notaria Pública Segunda — Testigo

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARÍA SEGUNDA DEL CIRCUITO PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

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

- **CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA**





Yo, Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6
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, 12 de mayo de 2021.

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda

❖ CERTIFICADO DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: DAMARIS GOMEZ AVENDAÑO
FECHA: 2020.10.14 10:23:22 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 252148/2020 (0) DE FECHA 13/10/2020.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4403, FOLIO REAL Nº 485 (F) CORREGIMIENTO BUGABA, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 30 ha 4111 m² 19 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 16 ha 4654 m² 34 dm² CON UN VALOR DE DIEZ MIL BALBOAS (B/. 10,000.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE DIEZ MIL BALBOAS (B/. 10,000.00) EL VALOR DEL TRASPASO ES: SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO BALBOAS CON SESENTA Y OCHO(B/. 6,188.68).
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE. CAMINO DE CONCEPCION A SIOQUI ARRIBA SUR. CARRETERA INTERAMERICANA DE CONCEPCION A LA FRONTERA DE COSTA RICA, TERRENO DE TRINIDAD MU#OZ Y TERRENOS MUNICIPALES DE BUGABA... ESTE. RIO GRIGALA Y TERRENO DE JOSE M. AGUILAR OESTE. TERRENOS DE MANUEL AMADOR STAFF Y DE ROBERT KIENWETTER.**FECHA DE INSCRIPCION 1 DE DICIEMBRE DE 1967**

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FECHA DE INSCRIPCION : 27/09/2018
INMOBILIARIA B.G., S.A. (RUC 155623279-2-2016) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS,70, 71, 72, 140, 141, 142, 143 DEL CODIGO AGRARIO Y 174 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO SE ADVIERTE A LOS COMPRADORES QUE ESTAN EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 10 MTS POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCE LA, DE TERRENO ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO DE CONCEPCION A SIQUI ARRIBA, 1 DE DICIEMBRE DE 1967. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 2000 92123 , DE FECHA 29/08/2000.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 13 DE OCTUBRE DE 2020 12:56 PM, 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 1402731914

❖ CERTIFICADO DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA SOCIEDAD

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RICARDO ARTUR BERMUDEZ JIMENEZ
FECHA: 2021.06.28 20:19:40 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
231685/2021 (0) DE FECHA 25/jun./2021

QUE LA SOCIEDAD

INMOBILIARIA B.G., S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155623279 DESDE EL LUNES, 15 DE FEBRERO DE 2016
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA **VIGENTE**

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
SUSCRIPTOR: GUILLERMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
DIRECTOR: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
DIRECTOR: GUILELRMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
DIRECTOR: IDALIA AURORA CASTRO DE CONTRERAS
PRESIDENTE: BELISARIO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
TESORERO: GUILELRMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
SECRETARIO: GUILELRMO ENRIQUE CONTRERAS CASTRO
VICEPRESIDENTE: IDALIA AURORA CASTRO DE CONTRERAS
AGENTE RESIDENTE: LIC. ABDIEL HURTADO MORALES

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL PRESIDENTE EN SU AUSENCIA PODRA SER SUPLANTADO POR EL VICE-PRESIDENTE EL TESORERO O EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS
- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL SERA DE DIEZ MIL DOLARES ($/10,000.00) DIVIDIDO EN CIEN (100) ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES ($/100.00) CADA UNA, SE PROHIBE LAS ACCIONES AL PORTADOR
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PEPPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

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

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 25 DE JUNIO DE 2021A LAS 2:55 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403048778

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: B93FB3CF-AA96-42D1-84AB-8D443C129AB6
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

- **CERTIFICADO DE PAZ/SALVO ORIGINAL EXPEDIDO POR MIAMBIENTE**

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 190664

Fecha de Emisión:	02	09	2021	Fecha de Validez:	02	10	2021
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

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

INMOBILIARIA BG.,S.A

Representante Legal:

BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
155623279	2	2016 DV 87	

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

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

- **RECIBO DE PAGO POR EVALUACIÓN DEL ESIA EXPEDIDO POR MIAMBIENTE**

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. **4038558**

Información General

Hemos Recibido De	INMOBILIARIA BG.,S.A / 155623279-2-2016 DV 87	**Fecha del Recibo**	2/9/2021
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	**Tipo de Cliente**	Contado
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque**	
	Slip de de		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 EIA CAT II, PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA, R/L BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
02	09	2021	10:31:59 AM

Firma

Nombre del Cajero Emily Jaramillo

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
RECAUDACIÓN
Por:
Fecha: 2-9-2021 Hora: 10:32
Sello

IMP 1

❖ PRUEBA DE PERCOLACIÓN

GAT Panama, S.A.

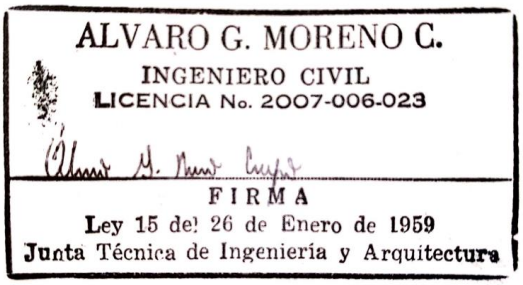
Diseño-Construcción-Inspección-Topografía-Avalúos
Planos en CAD

PRUEBA DE PERCOLACION Y MEMORIA SANITARIA

PROYECTO: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA

PROPIEDAD: INMOBILIARIA BG, S.A.

UBICACION:
SANTA CLARA
Distrito BUGABA
Provincia de Chiriquí
República de Panamá.



REALIZADO POR:

ING. Alvaro Moreno

LIC Nº 2007-006-023
Septiembre 2020

GAT Panama, S.A.

DISEÑOS-CONSTRUCCIONES-INSPECCIONES-TOPOGRAFIA-AVALUOS
PLANOS POR CAD
TELEFAX: (507)7756365

Proyecto:	RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA
Propiedad de:	INMOBILIARIA BG, S.A.
Ubicación:	SANTA CLARA, BUGABA, CHIRIQUI
Finca:	485
Fecha:	sep-20

Tipo de construccion	Vivienda Unifamiliar
Area de Construccion	60.00m2
Area de Terreno	450.00m2

DISEÑO DE TANQUE SEPTICO

Q aguas negras= 60gl/hab.dia

Personas= 5hab/viv X 1viv **=5 hab**

Q aguas negras= 60gl/hab.dia X5 hab
Q aguas negras= 300gl/hab.dia

Q infiltración= 18.70m3/dia/ha X 0.04ha X 264.17gl/m3
Q infiltración= 198 gal/dia

Q diseño= Q aguas negras + Qinfiltración
Q diseño= 498gl/hab.dia

Q diseño< 1500gal/dia
Período de Retención =1.5dias

Volumen de diseño= 1.5dias X 498gl/hab.dia
Volumen de diseño= 747gl = **2.82m3**

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Se asume altura útil de la fosa séptica de 2.00mts

La relación largo/ancho = 2

Volumen del Tanque= alto x ancho x largo
2.82m3 = 2.00mts 1 ancho X 2 ancho
2.82m3 = 4 ancho2

ancho UTIL= 0.84 mt

Usar Fosa septico de con dimensiones internas de

ANCHO=	**0.90 mt**
LARGO=	**1.80 mt**
PROFUNDIDAD=	**2.00 mt**

GAT Panama, S.A.

DISEÑOS-CONSTRUCCIONES-INSPECCIONES-TOPOGRAFIA-AVALUOS
PLANOS POR CAD
TELEFAX: (507)7756365

CAMPO DE INFILTRACION

Según Prueba de Percolación se obtuvo un tiempo de percolacion (T)de: **4.8MIN**

Area requerida para la filtración= Areq= Qdiseño/q
donde, q=5/raiz T

q= 2.29gal/dia/pie2

Areq= 217.07pie2

Si asumimos w =1.6pies =0.50mts
d =2.3pies =0.70mts

%red= (w+2) / (w+1+2d)
%red= 0.4417

Area= %redXAreq.
Area= 95.89pies2 =8.91m2

Long= Area/w
Long= 58.47pies =17.83mts

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LONGITUD DE LINEA DE DRENAJE	**20.00mts**
ANCHO DE ZANJA	**0.50mts**
ALTO DE ZANJA	**0.70mts**

***Utilizar tuberia PVC 4" SDR 64 para un recorrido de 20.mts**
***Ubicar primera Camara de Inspección a 1.50 de la fosa Septica ,en cada cambio de direccion y a distancia menores de 10.00mts**

GAT Panama, S.A.

DISEÑOS-CONSTRUCCIONES-INSPECCIONES-TOPOGRAFIA-AVALUOS
PLANOS POR CAD
TELEFAX: (507)775-6365

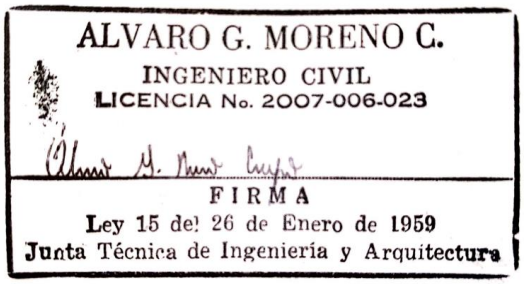
DESCRIPCION DE PRUEBA DE PERCOLACION

OBJETIVO

Determinar por medio de la prueba de percolación o de infiltración la aceptabilidad del suelo para la absorción de un efluente en un tiempo determinado, y si este reúne los requisitos.
Este estudio de precolación, se realizó para medir el tiempo que demora el agua en filtrarse en el suelo y así diseñar el drenaje del proyecto.

TRABAJO REALIZADO

En el área del proyecto se procedió ha hacer una inspección ocular para ubicar los puntos mas representativos del área. A continuación detallamos las etapas en las que se realizo el trabajo de campo:
1- Se elimino la capa superficial del suelo y se procedió a excavar **1 hoyo** con las siguientes dimensiones (30cm de diámetro x 60cm de profundidad).
2- Con mucho cuidado se limpio el fondo y las paredes del hoyo para eliminar las irregularidades que puedan dificultar la infiltración del agua, y se procedió a depositar 5 cm. de piedra picada en fondo del hoyo para que sirviera de filtro para el agua.
3- Se lleno todo hoyo de agua hasta nivel original del suelo y se mantuvo así durante tres horas (se recargaba la lamina de agua cada vez que bajaba 15 cm).
4- Transcurridas 24hrs del paso anterior se procedió a verificar si aun permanecía agua en el mismo, al no encontrarse se procedió a agregar una lamina de 15cm de agua sobre la grava y se registro el tiempo que tardaba en filtrarse totalmente.



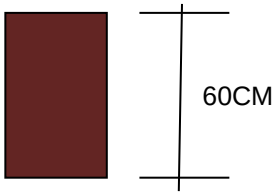
HOYO	Tiempo(MIN)
LECTURA 1	3.50
LECTURA 2	4.00
LECTURA 3	4.50
LECTURA 4	5.00
LECTURA 5	5.50
LECTURA 6	6.00
Tiempo Prom.	4.75

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Considerando que en las pruebas se llevo el suelo a su saturación, se obtuvo un tiempo promedio de **4.75min** el mismo logra absorber 2.50cm de agua. El tipo de suelo encontrado se clasifica como **arcilloso blando** y el mismo es apto para un sistema de drenaje

TIPO DE SUELO

ARCILLA



GAT Panama, S.A.

DISEÑOS-CONSTRUCCIONES-INSPECCIONES-TOPOGRAFIA-AVALUOS
PLANOS POR CAD
TELEFAX: (507)775-6365

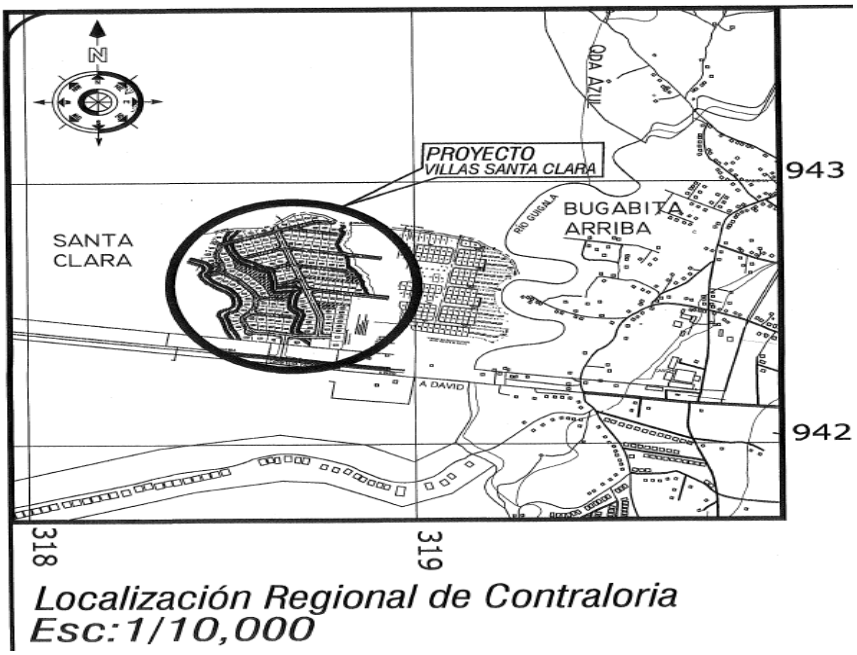
PRUEBA DE PRECOLACIÓN

RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA

Proyecto: RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA
Propiedad de: INMOBILIARIA BG, S.A.
Ubicación: SANTA CLARA, BUGABA, CHIRIQUI
Finca: 485
Fecha: 15-sep-20

Tipo de construccion	Vivienda Unifamiliar
Area de Construccion	60.00m2
Area de Terreno	450.00m2

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Localización Regional de Contraloria
Esc:1/10,000

Localizacion Regional



EXCAVACION DE 60CM DE PROFUNDIDAD POR 30CM DE DIAMETRO



LLENADO DE HOYO



SATURACION DE HOYO

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



MEDICION DE DESCENSO

PRUEBA DE PERCOLACION **" RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"**

❖ **RESOLUCIÓN N°858 – 2019 DEL MIVIOT**

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 858 - 2019

(De 5 de diciembre de 2019)

"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 VILLAS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí"

LA MINISTRA DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

C O N S I D E R A N D O:

Que, es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, de conformidad con los numerales 11, 12 y 14 del artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, lo siguiente:

> *"11. Disponer y ejecutar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo, y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*
> *12. Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*
> *14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en la materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".*

Que, es función de esta institución, por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias, sobre desarrollo urbano y 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, la propuesta de uso de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí;

Que, el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, se desarrollará sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
485 (F)	4403	16 ha + 4654 m² + 34 dm²	Inmobiliaria B.G., 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, habiendo revisado el expediente del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS 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 que contiene el Informe de Cumplimiento No.132 de 8 de octubre de 2019, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que, con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

PRIMERO: APROBAR la propuesta de uso de suelo, zonificación y dar concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, ubicado en el corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, a desarrollarse en los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
485 (F)	4403	16 ha + 4654 m² + 34 dm²	Inmobiliaria B.G., S.A.

SEGUNDO: APROBAR la propuesta de los siguientes códigos de zonificación y usos de suelo, para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
R1 d2 – Residencial de Baja Densidad	Resolución No.21-2004 de 10 de febrero de 2004
C-1 – Comercial Vecinal o de Barrio	Resolución No.21-2004 de 10 de febrero de 2004
Prv – Área Recreativa Vecinal	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016
Pnd – Área Verde no Desarrollable	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016
In-1A –Institucional	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016
Esv – Equipamiento de Servicio Básico Vecinal	Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016

Parágrafo:

- Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización previa de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Escaneado con CamScanner

El Esquema de Ordenamiento Territorial, deberá cumplir con lo establecido en el capítulo III, del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas:

NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	JERARQUIZACIÓN VIAL
Avenida Principal	20.00 m	2.50 m	Principal
Avenida Segunda	20.00 m	2.50 m	Principal
Avenida Tercera	20.00 m	2.50 m	Principal
Avenida Primera	15.00 m	2.50 m	Principal
Calle Tercera	15.00 m	2.50 m	Colectora
Calle Séptima	15.00 m	2.50 m	Colectora
Calle Primera	13.60 m	2.50 m	Local
Calle Segunda	13.60 m	2.50 m	Local
Calle Cuarta	13.60 m	2.50 m	Local
Calle Quinta	13.60 m	2.50 m	Local
Calle Sexta	13.60 m	2.50 m	Local
Calle Octava	13.60 m	2.50 m	Local
Calle Novena	12.80 m	2.50 m	Colectora
Calle Décima	12.80 m	2.50 m	Colectora

Parágrafo:

- Deberá cumplir con la Resolución No.44-A-2013 de 8 de febrero de 2013.
- Las interconexiones barriales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Las áreas, dentro de las servidumbres viales, no se considerarán como área de parque.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Cualquier cambio, modificación, adición a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización de la Dirección de Ordenamiento Territorial.

CUARTO: Dado que, el diseño y la ubicación de los parques, en los esquemas de ordenamiento territorial, es conceptual, el desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, deberá continuar con la revisión y aprobación de los mismos, de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, capítulo III, artículo 41, considerando que, es la Dirección Nacional de Ventanilla Única, la encargada de aprobar, en la parte urbanística, su ubicación, y los porcentajes requeridos.

QUINTO: Deberá cumplir con lo indicado en la Ley 63 de 22 de octubre de 2015, que establece medidas para la protección de parques públicos.

SEXTO: Deberá cumplir con los requerimientos del Instituto Panameño de Deportes, en cuanto a las áreas deportivas, según Ley 60 de 12 de agosto de 1998.

SÉPTIMO: El proyecto deberá contar con el equipamiento comunitario necesario para la convivencia de la comunidad que se está creando, entre estos: educativos, religiosos, de salud y deportivos, de acuerdo al artículo 48 del Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998.

OCTAVO: Deberá incluir las medidas de adaptación al cambio climático, sobre la base de la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático, para el sector de desarrollo urbano e infraestructura.

NOVENO: El proyecto deberá incorporar medidas y/o mecanismos, para la recolección y canalización de las aguas de lluvia, y cualquier curso de agua, que naturalmente cruce el polígono del proyecto; estos mecanismos deberán tener una capacidad de manejo y desalojo de agua suficiente, para evitar inundaciones en los predios sirvientes.

DÉCIMO: Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable), y el sistema de recolección de aguas sanitarias, requeridos para este desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, y el Ministerio de Salud.

DÉCIMO PRIMERO: Deberá contar con **todas las aprobaciones** de las entidades, tanto públicas como privadas, que facilitan los servicios básicos de infraestructura, requeridos para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

DÉCIMO SEGUNDO: El desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección Nacional de Ventanilla Única, del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en sus diferentes etapas, a saber: anteproyecto, construcción e inscripción de lotes. Deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

DÉCIMO TERCERO: El documento y los planos de la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS 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 formarán parte de esta Resolución.

DÉCIMO CUARTO: La aprobación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**, estará condicionada al cumplimiento de las regulaciones establecidas, y debidamente aprobadas, por el Ministerio de Ambiente, siendo éste la "entidad rectora de la conservación, protección y restauración del medio ambiente"; además de la aprobación de las regulaciones establecidas por las demás entidades, competentes en la materia.

DÉCIMO QUINTO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente, a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas, entre otros.

DÉCIMO SEXTO: Esta aprobación se da sobre aquellas tierras que son propiedad del solicitante, y no sobre derechos posesorios.

DÉCIMO SÉPTIMO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.

DÉCIMO OCTAVO: Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA**.

DÉCIMO NOVENO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 60 de 12 de agosto de 1998
Ley 6 de 1 de febrero de 2006;
Ley 61 de 23 de octubre de 2009;
Ley 63 de 22 de octubre de 2015;
Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998;
Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007;
Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010;
Resolución No.21-2004 de 10 de febrero de 2004;
Resolución No.44-A-2013 de 8 de febrero de 2013;
Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

INÉS M. SAMUDIO
Ministra

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
FECHA: 10-12-2019

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL Secretaría General Panamá Rep De Panamá

❖ INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN – SINAPROC

Ministerio de Gobierno
SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

Panamá, 4 de febrero de 2019

Arquitecto
Edwin Rodríguez
Profesional Responsable
Proyecto Residencial Villas de Santa Clara
En Su Despacho

En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de la Ley 7 de 11de febrero de 2005, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y, de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.

A través de la presente le remito el informe sobre la inspección realizada por la Dirección de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución a la finca con ***Folio Real No.485, Código de Ubicación No.4403,*** *donde se desarrollará el* ***proyecto Residencial Villas de Santa Clara,*** *con una* ***superficie de 16Has. + 4,654.34 M²****, ubicado en el corregimiento y distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí,* ***propiedad de Inmobiliaria B.G., S.A.***

Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, y observando el área de influencia del desarrollo del proyecto, le expresamos que el proyecto no deberá tener riesgo a inundación ni deslizamiento, siempre y cuando se cumpla y tome en cuenta las recomendaciones emitidas por los técnicos de la Dirección de Prevención y Mitigación del Sistema Nacional de Protección Civil.

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,

JOSÉ DONDERIS
Director General

Adjunto: Informe Técnico ***SINAPROC- DPM-1000***
/JD/odlg

APARTADO POSTAL 6-7297, EL DORADO PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ
TELS: (507) 520-4432 E-MAIL:administración@sinaproc.gob.pa
Sitio en Internet: http://www.sinaproc.gob.pa

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-1000/04-02-2019

Informe Técnico de la inspección realizada, a la finca con **Folio Real No.485, Código de Ubicación No.4403**, donde se desarrollará el **proyecto Residencial Villas de Santa Clara**, con una **superficie de 16Has. + 4,654.34 M2**, ubicado en el corregimiento y distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, **propiedad de Inmobiliaria B.G., S.A.**

4 de febrero de 2019

el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de Ley 7 de 11 de febrero de 2005, el Sistema Nacional de Protección Civil, advertirá a las instituciones públicas correspondientes los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.

DATOS DE LAS FINCAS			
FOLIO REAL	**CODIGO DE UBICACION**	**ÁREA A DESARROLLAR**	
485	4403	16Has + 4,654.34 M²	
	AREA TOTAL	**16 Has.+ 4,654.34 M²**	
PROPIEDAD DE:			
INMOBILIARIA, B.G., S.A.			
POBLADO	**CORREGIMIENTO**	**DISTRITO**	**PROVINCIA**
———	BUGABA	BUGABA	CHIRIQUI

Fuente: Dirección de Prevención y mitigación de Desastres, SINAPROC, enero de 2019.

Participantes de la Inspección

- Arq. Edwin Rodríguez, Profesional responsable, Inmobiliaria B.G., S.A.
- Arq. Omar De La Guardia, Dirección de Prevención Y Mitigación de Desastres, SINAPROC.

Analizando la información recopilada a través de la visita de campo, realizada en el mes de diciembre de 2019, se observaron las condiciones actuales del sitio y cabe mencionar lo siguiente:

1. El lote tiene forma irregular con una topografía con pendientes variadas desde niveles casi planos hasta niveles muy pronunciados hacia la quebrada Cañazas.
2. El terreno colinda al Norte con una vía existente hacia otras fincas, al Sur colinda con la carretera Panamericana, al Oeste colinda con la Quebrada Cañazas y al Este colinda con el residencial existente Villas de Santa Clara.
3. El proyecto Residencial Villas de Santa Ana, consistirá en 132 lotes para viviendas unifamiliares, además de espacios de uso públicos entre otros.
4. Es importante mencionar que existe una zanja natural donde se recogen las aguas de escorrentías del terreno, haciendo una acumulación de agua en época de lluvia.
5. Es importante mencionar que existe un paso peatonal de metal sobre la quebrada sin nombre dentro del globo de terreno donde se desarrollará en nuevo proyecto residencial Villas de Santa Clara.
6. La vegetación del lugar es poca y dispersa, con árboles no frutales, arbustos y herbazales.
7. El globo de terreno actualmente es utilizado para la actividad ganadera, ya que existe todavía estructuras para el manejo de animales.

RECOMENDACIONES

En el desarrollo de proyectos aumenta la impermeabilización de los suelos y disminuye la capacidad de infiltración, amplificando por tanto el flujo superficial de agua de lluvia. Además se dan pérdidas de cobertura vegetal, generando el aumento de la carga de sedimentos, que al depositarse disminuyen la capacidad de los cauces y amplificación el problema de las inundaciones.

El Sistema Nacional de Protección Civil recomienda cumplir con lo siguiente:

1. SOMETER EL PROYECTO A TODO EL PROCESO DE REVISIÓN DE PLANOS Y CUMPLIR CON LOS REQUISITOS TÉCNICOS, AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD DISPUESTOS EN LAS LEYES Y NORMAS VIGENTES EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.
2. EJECUTAR DE ACUERDO AL CRONOGRAMA ESTABLECIDO, TODAS LAS ACCIONES DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, PREVENCIÓN Y CONTINGENCIAS QUE ESTAN ESTABLECIDAS EN LOS PROGRAMAS QUE COMPONEN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.
3. **RESPETAR EL USO DEL SUELO ESTABLECIDO POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL E INSTITUCIONES COMPETETNTES EN EL ÁREA.**
4. CUMPLIR FIELMENTE CON EL DESARROLLO APROBADO EN LOS PLANOS QUE REPOSAN EN LAS DIFERENTES INSTITUCIONES.
5. RESPETAR EL PERFILDE LA SUPERFICIE DE AGUA, OBTENIDO POR EL ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIRAÚLICO CON PERIODO DE RECURENCIA DE 1:100 AÑOS, DEL DE LA QUEBRADA CAÑAZAS Y LA QUEBRADA SIN NOMBRE.
6. ESTABLECER LOS NIVELES DE TERRACERÍAS SEGURAS CONTRA EL EVENTO DE INUNDACIONES, A FIN DE SALVAGUARDAR LA VIDA DE LOS SERES HUMANOS, SUS BIENES Y DESARROLLAR UNA OBRA SEGURA.
7. **ANALIZAR LOS RESULTADOS DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES DE LA QUEBRADA CAÑAZAS, QUE COLINDAN CON EL MACROLOTE IDENTIFICADO CON USO DE SUELO R-1 DEL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA Y TOMAR EN CUENTA LOS NIVELES MAXIMOS DE CRECIDAS.**
8. DEPOSITAR EL MATERIAL EXCEDENTE DE LAS EXCAVACIONES EN EL SITIO DESIGNADO COMO: BOTADERO DE MATERIAL Y QUE NO SEA EN LAS PROXIMIDADES DE LA QUEBRADA CAÑAZAS Y LA QUEBRADA SIN NOMBRE.
9. EL DESARROLLO DEL PROYECTO NO DEBERÁ GENERAR IMPACTOS NEGATIVOS A LOS RESIDENTES DEL SECTOR Y A LOS DE PROYECTOS FUTUROS.
10. DESARROLLAR EL PROYECTO TOMANDO TODAS LAS MEDIDAS NECESARIAS QUE GARANTICEN LA SEGURIDAD DE LOS COLINDANTES.

11. GARANTIZAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS LÍQUIDOS, DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO, ASÍ COMO LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA EVITAR DETERIORAR LA CALIDAD DEL AGUA, DRENAJES NATURALES Y AGUAS SUBTERANEAS DEL ÁREA.

12. RESPETAR LA SERVIDUMBRE FLUVIAL DE LA QUEBRADA CAÑAZAS Y LA QUEBRADA EXISTENTE DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN PUNTO 2 DEL ARTÍCULO 23 DEL CAPITULO 3, DE LA LEY 1 DEL 7 DE FEBERO DE 1994, POR LA CUAL SE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN FORESTAL EN LA REPUBLICA DE PANAMA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

13. REALIZAR LIMPIEZAS PERIÓDICAS DE LOS CUERPOS DE AGUA PRESENTES EN EL ÁREA PARA GARANTIZAR EL LIBRE FUJO DE LA MISMA Y EVITAR RIESGOS FUTUROS.

14. TODA OBRA CIVIL SOBRE EL CAUCE DE RIOS O QUEBRADAS, DEBERÁ SER APROBADO POR LA DIRECCIÓN DE ESTUDIO Y DISEÑO DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP) Y EN LA DIRECCIÓN CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE (MIAMBIENTE).

DE NO TOMARSE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA ESTE CASO, EXISTE EL RIEGO DE REGISTRARSE DAÑOS MATERIALES Y EN EL PEOR DE LOS CASOS LA PERDIDA DE VIDAS HUMANAS

Arq. Omar De La Guardia
Evaluador de Riesgo
SINAPROC

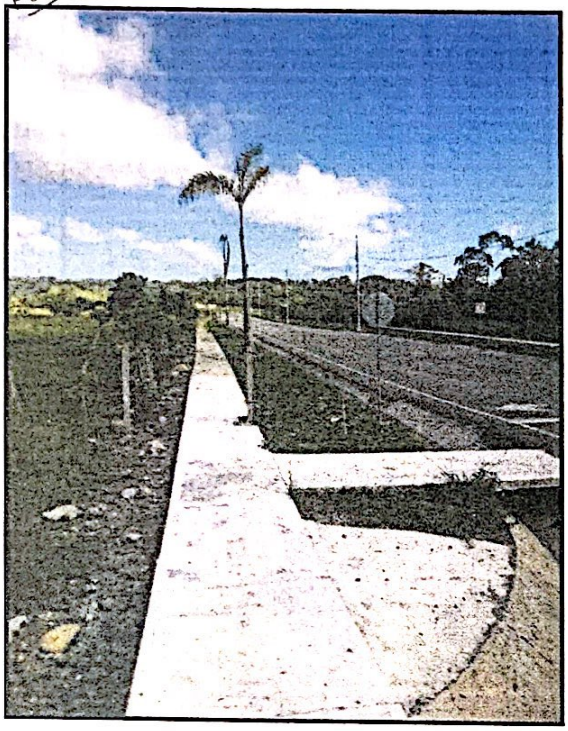
Ing. Yira Campos
Directoras de Prevención
y Mitigación de Desastres

SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-1000/04-02-2019

MEMORIA FOTOGRÁFICA





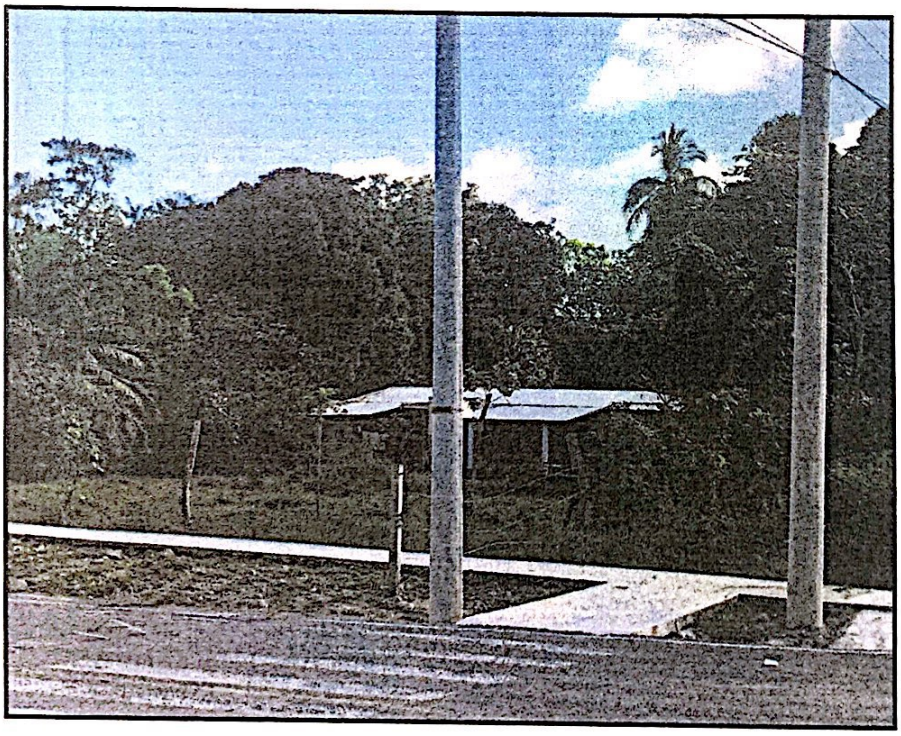


Foto 1-2-3 IMÁGENES DE LA VÍA DE ACCESO HACIA EL GLOBO DE TERRENO, EN LA QUE SE PUEDE OBSERVAR PARATE DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

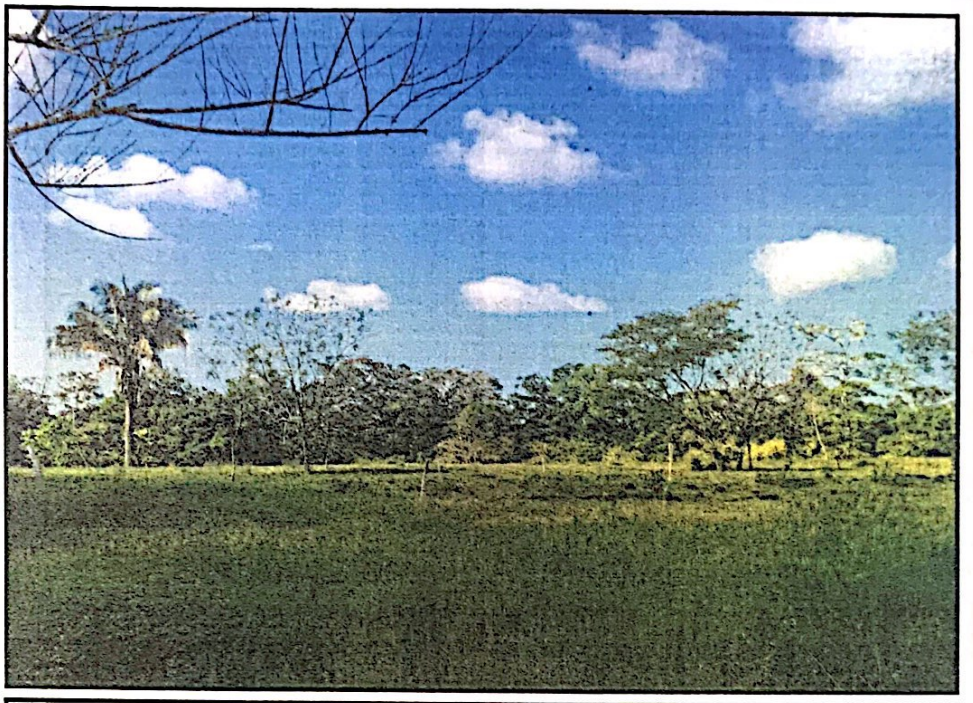




Foto 4-5 IMAGENS DE LA TOPOGRAFÍA DEL GLOBO DE TERRENO, LA CUAL ES VARIADA CON PENDIENTE EN ALGUNAS PARTE CASI PLANA Y HACIA LA QUEBRADA CAÑAZAS LAS PENDIENTES SON PRONUNCIADAS.



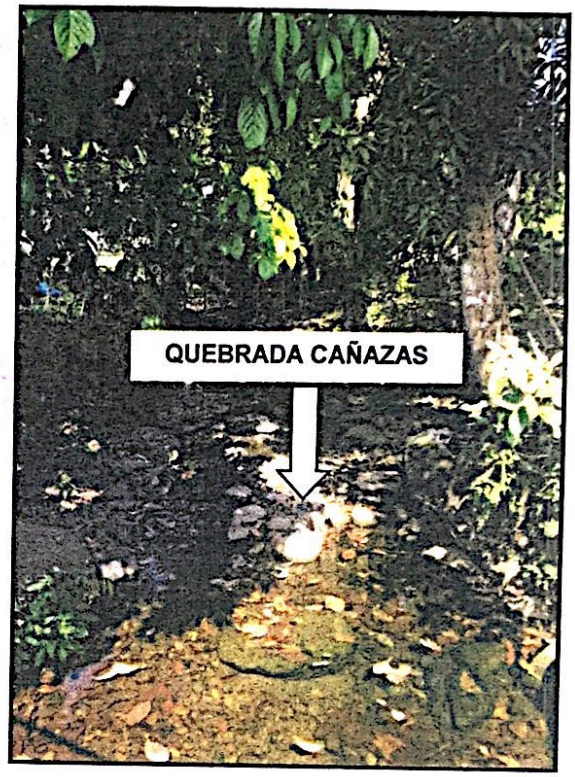
Foto 6 LA FOTO MUESTRA UNA ZANJA NATURAL EXISTENTE DENTRO DEL GLOBO DE TERRENO Y POR DONDE SE CONDUCEN LAS AGUAS DE ESCORENTIAS DEL MISMO.





Foto 7-8 LAS DOS IMÁGENES PERTENECEN AL GLOBO DE TERRENO PARA EL DESARROLLO DEL FUTURO PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA, Y EN LA QUE PODEMOS OBSERVAR UNA VEGETACIÓN MODERADA Y DISPERSA DE ÁRBOLES NO FRUTALES, ARBUSTOS Y HERBAZALES.





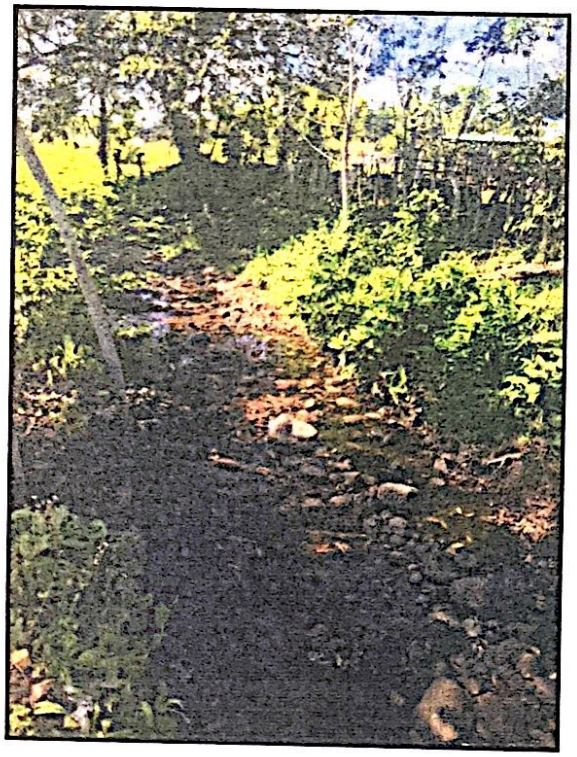


Foto 7-8 LAS SIGUIENTES IMÁGENES MUESTRAN LA QUEBRADA CAÑAZAZ QUE COLINDAN CON EL GLOBO DE TERRENO DONDE SE DESARROLLARÁ EL FUTURO PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA.

ADEMÁS SE OBSERVA INTACTO EL BOSQUE DE GALERIA DE LA MISMA, Y ES ATRAVESADO POR UN PASO PEATONAL DE METAL.

Certifico que el presente Documento es fiel copia de su original que reposa en los archivos de esta Dirección constante de

(10) Diez páginas útiles
Panamá, Trece (13) de febrero
de Dos Mil Diecinueve (2019).

Ing.Yira Campos
Directora de Prevención y Mitigación de Desastres

Sistema Nacional de Protección Civil
Dirección de Prevención y Mitigación
Panamá

❖ ESTUDIOS HIDROLÓGICOS (DE 3 FUENTES DE AGUA)

Estudio Hidrológico
Drenaje Pluvial



PROYECTO:

Urbanización Villas Santa de Santa Clara

UBICACION:

Corregimiento Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

PROPIETARIO:

Inmobiliaria B.G., S.A.

PREPARADO POR:

Ing. Álvaro Moreno
Id. # 2007-006-023

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

OCTUBRE 2020

1.1 Descripción de la Cuenca del Río Escarrea

Esta área está calculada en base las hojas del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia del área de Chiriquí (Hoja **3641 I SW**) que se encuentra en una escala de 1:50000. Para mayor precisión para el cálculo de la cuenca se utilizó una escala 1:25000.

La cuenca es menor a 250 hectáreas, por lo tanto, el Método Racional de Diseño es el recomendado para la estimación del caudal como se indica en el Manual de Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas (2003) para el análisis hidráulico del afluente (Drenaje Pluvial).

La Drenaje Pluvial se encuentra ubicada al Este de la cuenca del Río Escarrea, específicamente en las coordenadas 8°31'33.71" Latitud Norte y 82°38'45.80" Longitud Oeste.

La Drenaje Pluvial tiene una longitud de 0.328 kilómetros y un área de drenaje de 0.049 km². Su conformación topográfica inicia con una elevación de 234.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 231.50 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

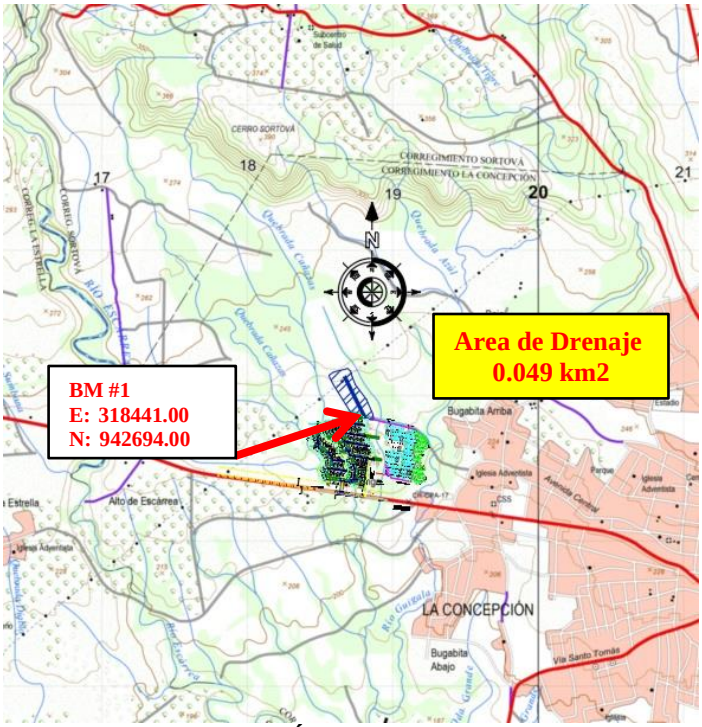


FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje. Fuente: Tommy Guardia
Escala: 1:25,000

1.2 Red de Estaciones Hidrometeológicas de la cuenca 104

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Rio Escarrea, pero con referencia a esta la subcuencas más cercana al área de estudio son los números 104-01-01 denominada MADRONA

Tabla 1
Red de Estaciones Hidrometeológicas 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 hidrologica Convencional
At	Estacion Hidrologica Automatica
Mx	Estacion Hidrologica Mixta

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 ºC aproximadamente, oscilando entre 17 y 36 ºC; la precipitación promedio anual es de 4,500 mm oscilando entre 3,500mm y 8,000 mm, como se aprecia la Tabla 2.

TABLA 2. Precipitaciones del la Cuenca 104

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

)atos 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

Datos de Precipitación. Estación meteorológica ubicada en Canta Gallo (104-005). Años de registro 2000-2011. (11 años operando).

Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	53.3	68.1	126.3	179.6	289.9	312.2	300.8	376.5	683.7	580.6	495.1	128
Promedio (mm)	22.4	26	39.5	112	205.8	154.8	243.7	279.1	304.4	390.4	257	57.9

Fuente: Hidrometeorología de ETESA

Cuadro: 50. Características geomorfológicas de la cuenca hidrográfica en estudio.

Característica Geomorfológica	Río Escárrea (104)
Área de Drenaje (km^2)	373
Longitud del Cauce Principal (km)	81.0
Elevación Máxima (msnm)	1,433[38]
Caudal Medio (m^3/s)	13.1

Fuente de Datos: Dep. Hidrometeorología - ETESA

MEMORIA DE SISTEMA PLUVIAL

A. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto que estamos sometiendo finalmente para su **APROBACIÓN** y consideración se ha nombrado como **"Residencial Villas de Santa Clara"** y el mismo será construido en un globo de terreno de **16Has + 4,654.34 m²**, que se encuentra localizado en el sector de , corregimiento Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí en las coordenadas UTM 355925.11 E, 931394.25 N.

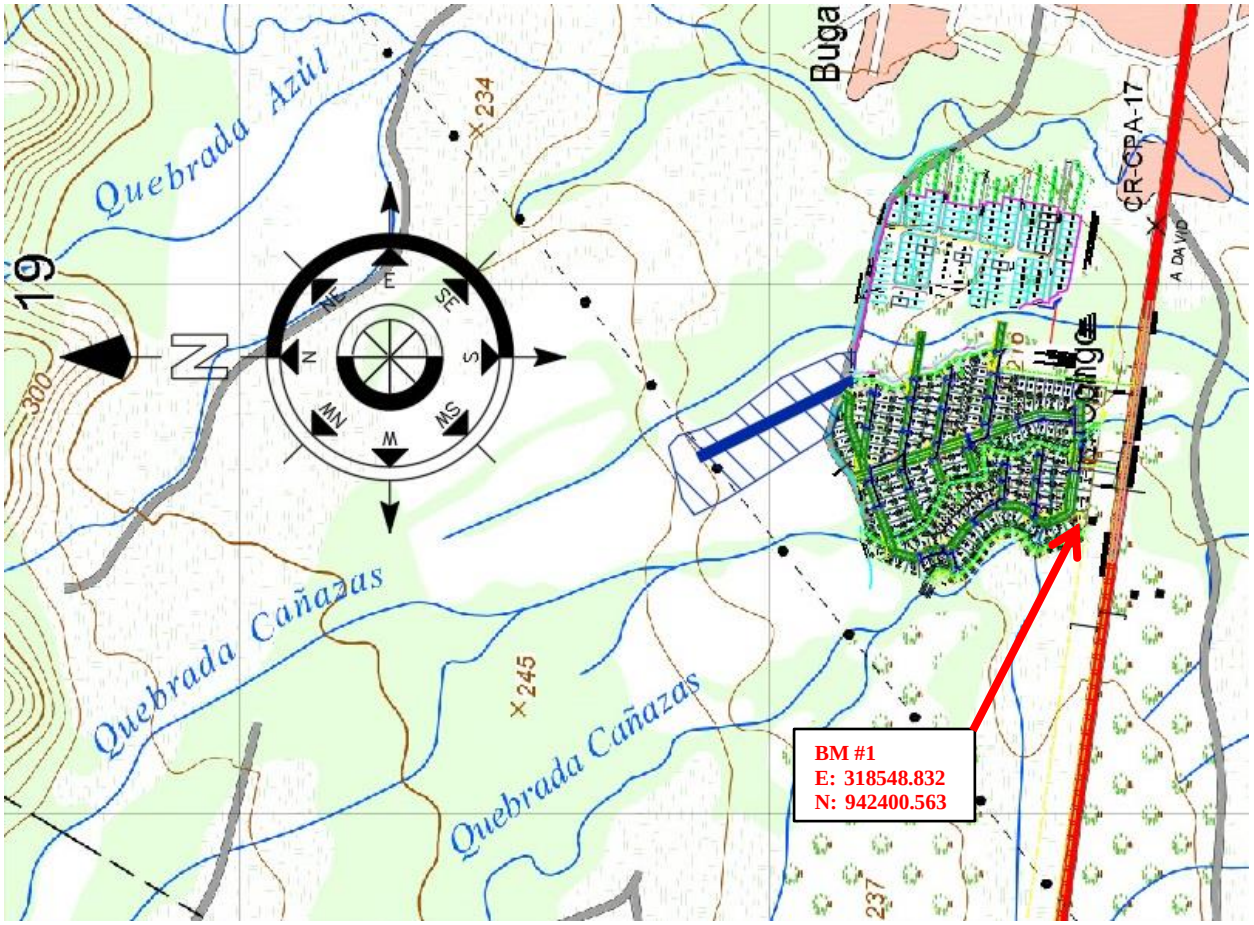


FIG.3. Área de Drenaje (Fuente: Satelital)

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

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

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. específica para la cuenca del pacifico la siguiente fórmula de cálculo de la intensidad de lluvia:

La expresión que se utiliza es:

$$I_{50\ años} = \frac{370}{33 + Tc} \times 25.4$$

donde, I, intensidad de lluvia (mm/hora)

Tc, Tiempo de concentración 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 (infiltración). Se define como coeficiente de escorrentía C, de una superficie, al cociente del caudal que discurre por dicha superficie QE, en relación con el caudal total precipitado QT. Se conoce como coeficiente de escorrentía a la relación entre el índice de escorrentía y la precipitación anual. Para Panamá el Ministerio de Obras Publicas exige la utilización de siguientes valores mínimos 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:

$$\mathbf{Q} = \frac{C\ I\ A}{360}$$

donde Q, caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m^3/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:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

en donde,

Q, caudal en el canal (m^3/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(m^2).

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 del Drenaje pluvial

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

0.049 km2 = 4.95 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

$$Tc = \left(\frac{0.866 \times L^3}{\Delta H}\right)^{0.385} \times 60$$

TC = $(0.866 \times 0.328^3 / 2.50)^{0.385} \times 60 = 10.92$ min

INTENSIDAD DE LLUVIA

$$i_{50} = \frac{370}{33 + Tc} \text{x } 25.4$$

I_{50} = (370 / 33 + 10.92) x 25.4 = 214.88 mm/hr

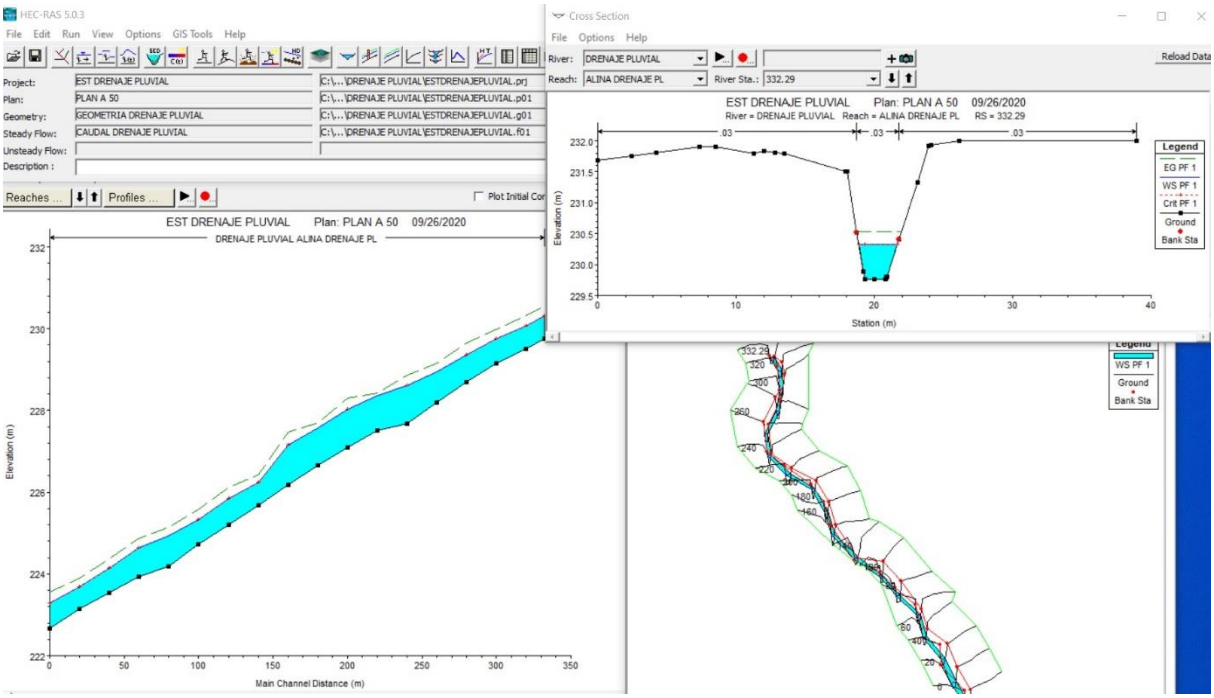
CALCULO DE CAUDAL

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

Q = (0.85 x 214..88 x 4.958) / 360 = 2.51 m^3/s

I. ANÁLISIS DEL DRENAJE PLUVIAL UTILIZANDO SOFTWARE HEC-RAS.

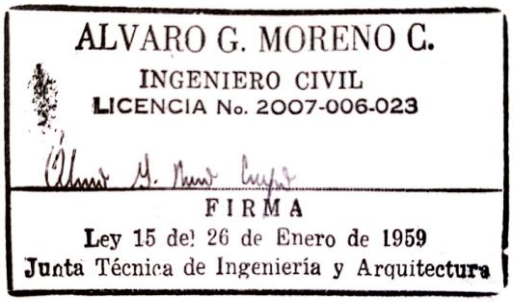
HEC-RAS es un modelo de dominio público desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU. (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto 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 DEL DRENAJE PLUVIAL

Para este análisis utilizaremos el caudal calculado con el Método Racional para el cauce del Drenaje Pluvial.

El análisis tiene su inicio en la estación 0k+000 hasta la estación 0k+332.29 dando una longitud de análisis de 332.29 metros que recorre el Drenaje Pluvial colinda con el Proyecto Villas de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 18 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.



OPERACIONES MATEMÁTICAS

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$TC = \left(\frac{0.866(L)^3}{H}\right)^{0.385} x\ 60$$

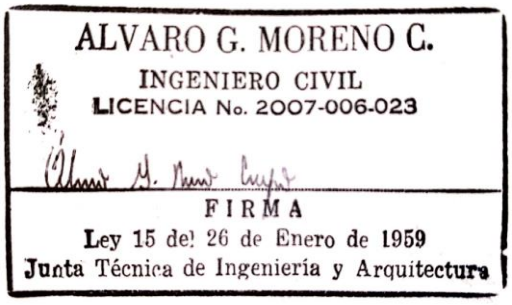
$$TC = \left(\frac{0.866\ (0.328)^3}{2.50}\right)^{0.385} \text{ x } 60$$

$$TC = \left(\frac{0.030}{2.50}\right)^{0.385} x\ 60$$

$$TC = (0.012)^{0.385} \text{ x } 60$$

$$TC = 0.182\ x\ 60$$

$$\boldsymbol{TC = 10.92\ min}$$



INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + tc}\right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + 10.92}\right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{43.92}\right) X 25.4$$

$$I_{50} = 8.46\ X\ 25.4$$

$$\boldsymbol{I_{50} = 214.88\ mm/h}$$

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85\ x\ 214.88\ x\ 4.958}{360} = m^3/S$$

$$Q = \frac{905.57}{360} = m^3/S$$

$$\boldsymbol{Q = 2.51\ m^3/S}$$

TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA PARA DRENAJE PLUVIAL

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	NIVEL DE TERRACERIA FINAL
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	222.66	223.29	225.48	
0+020	223.14	223.69	226.13	
0+040	223.54	224.14	226.50	
0+060	223.94	224.69	227.00	
0+080	224.19	224.94	227.15	
0+100	224.72	225.32	228.06	
0+120	225.20	225.84	228.43	
0+140	225.68	226.23	228.78	
0+160	226.18	227.16	229.25	
0+180	226.66	227.56	229.36	
0+200	227.09	228.02	229.82	
0+220	227.50	228.27	230.07	
0+240	227.67	228.61	230.41	
0+260	228.19	228.95	230.75	
0+280	228.70	229.37	231.17	
0+300	229.16	229.74	231.54	
0+320	229.50	230.06	231.86	
0+332.29	229.76	230.32	232.12	

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

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.**

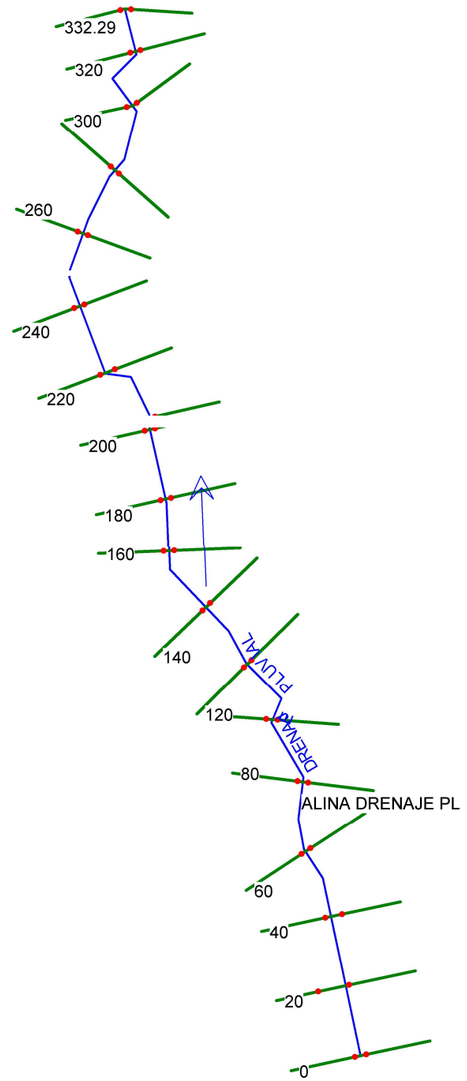
2) **El esquema muestra una sección natural no revestido, de la misma pendiente y sección que el canal natural, conformado a una geometría trapezoidal tal como muestra la sección promedio de la quebrada.**

3) **Para la demarcación de la servidumbre pluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros sobre el nivel superior del borde del rio.**

4) **Se pudo observar que el nivel de terreno está muy por encima del 1.80mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.**

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

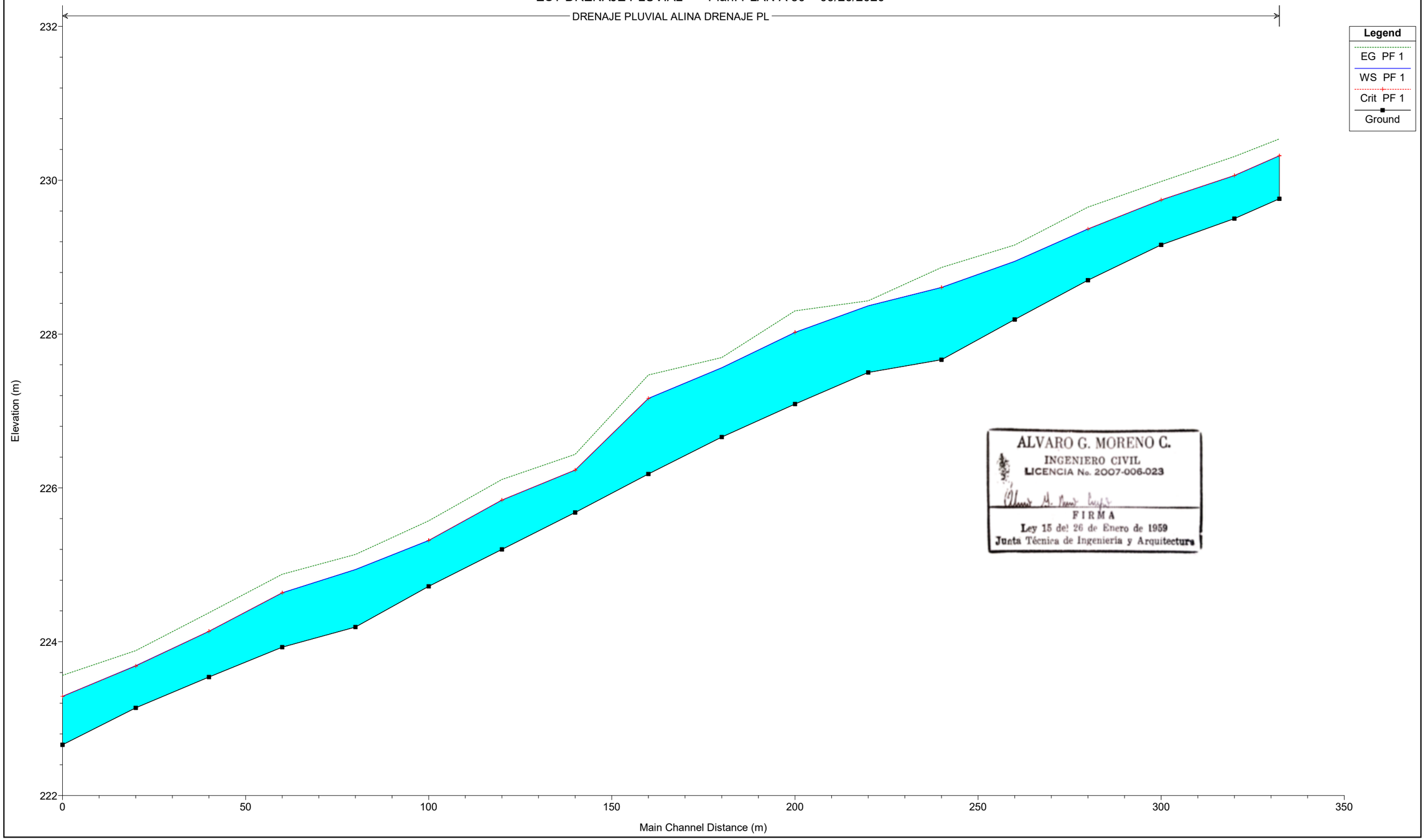
ANEXOS



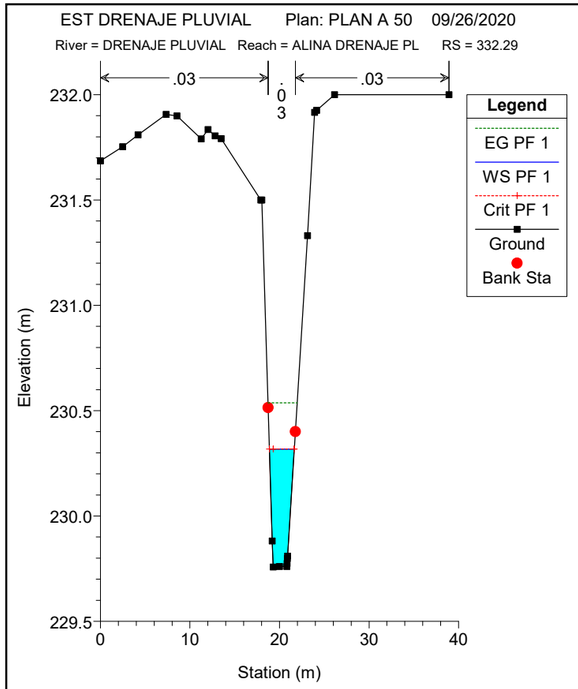
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

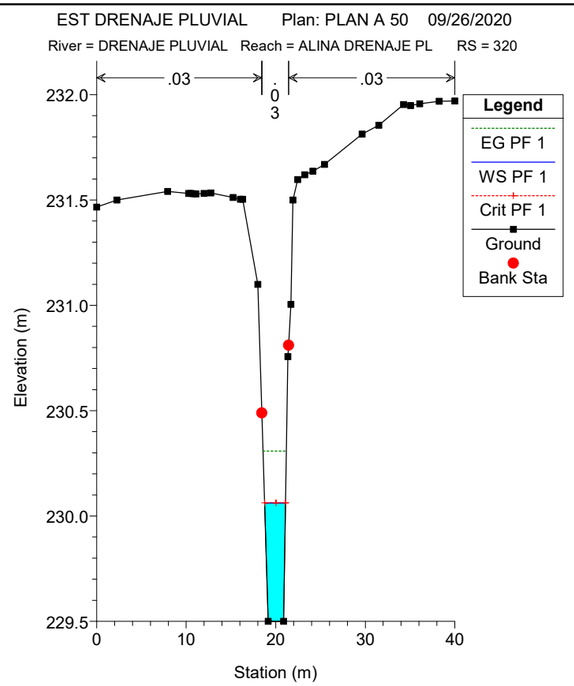
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

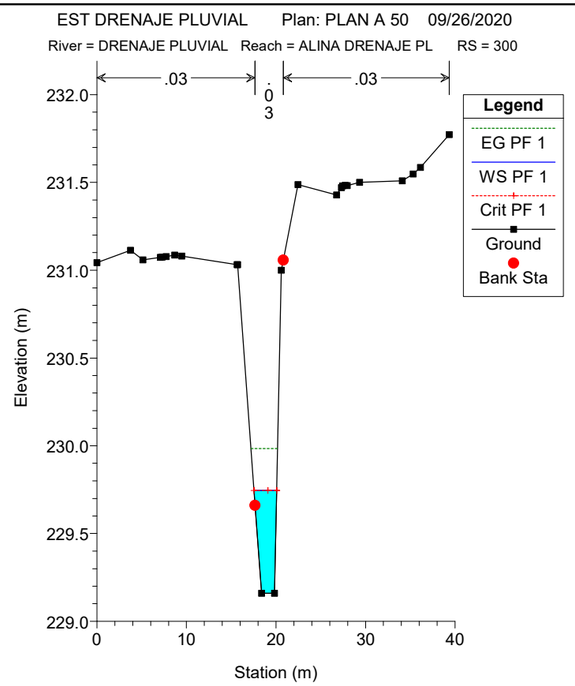
EST DRENAJE PLUVIAL Plan: PLAN A 50 09/26/2020

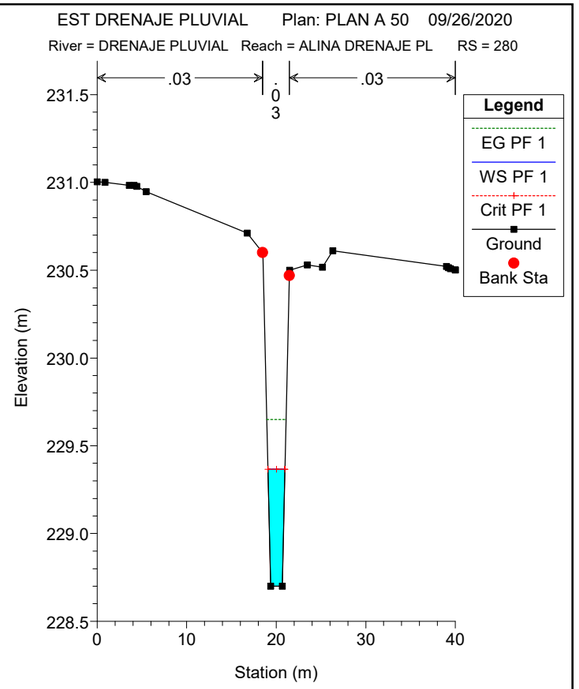


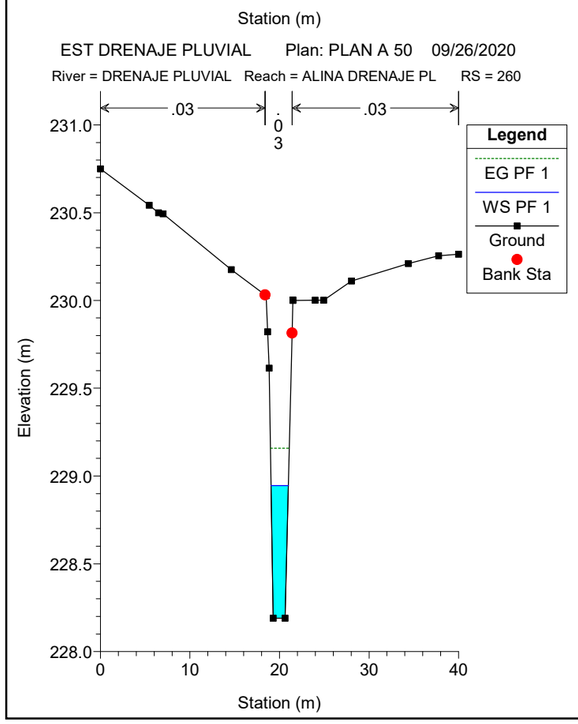
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

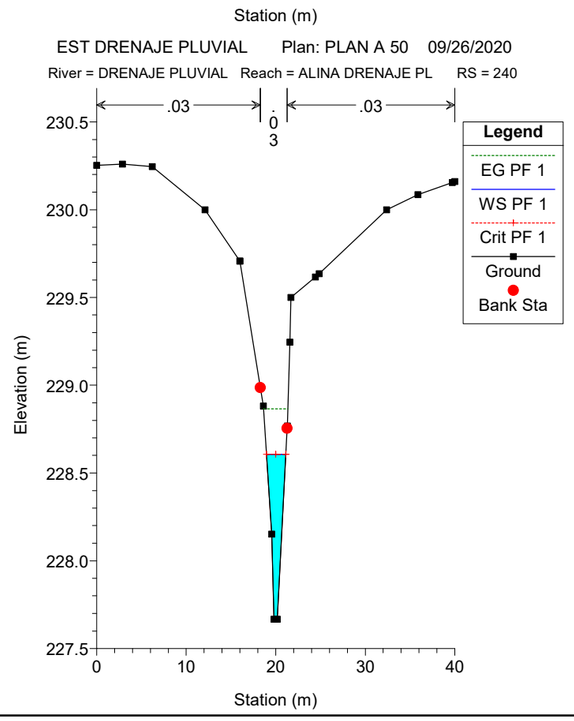


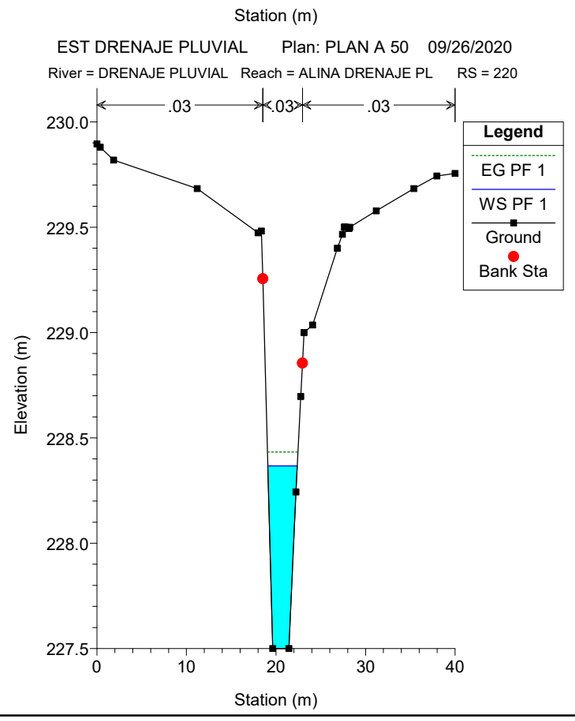


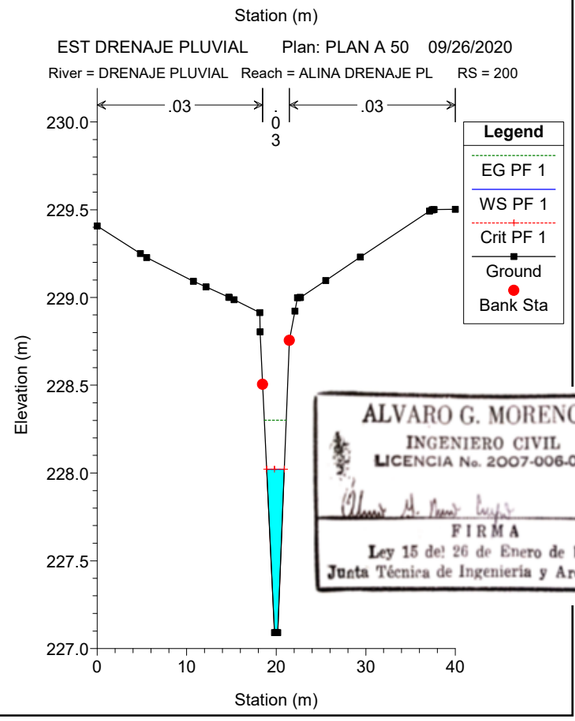




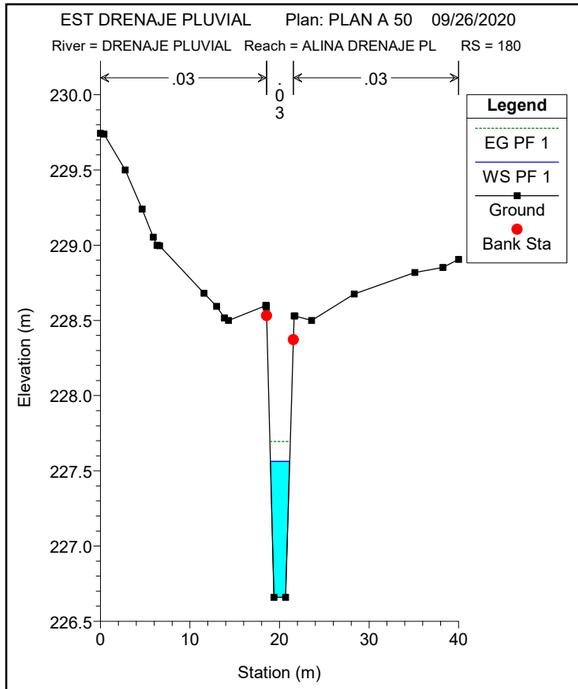


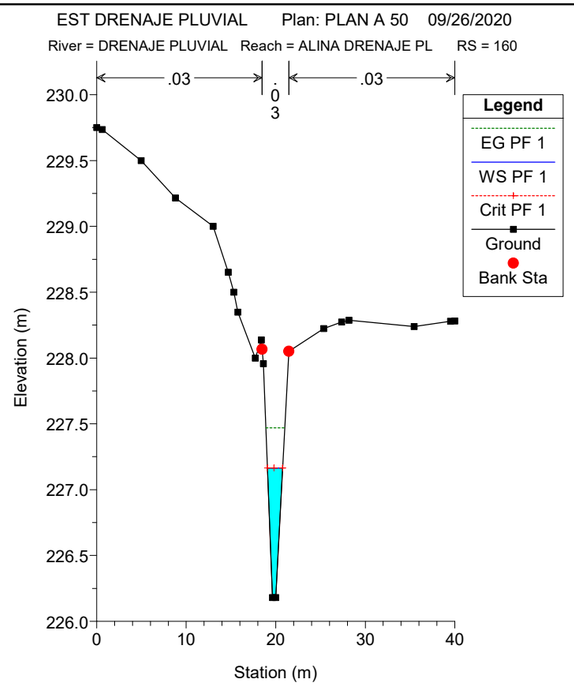


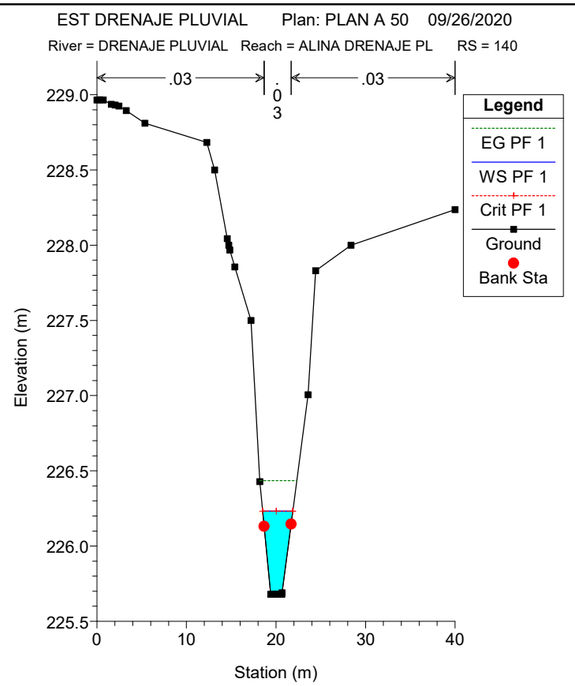


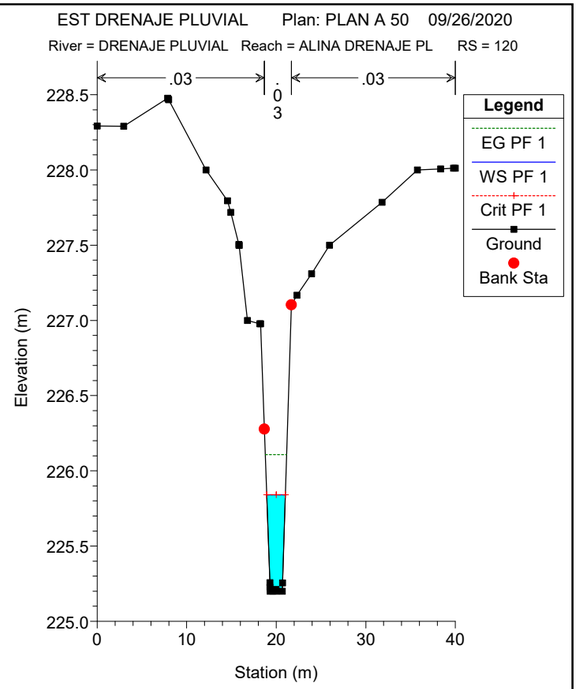


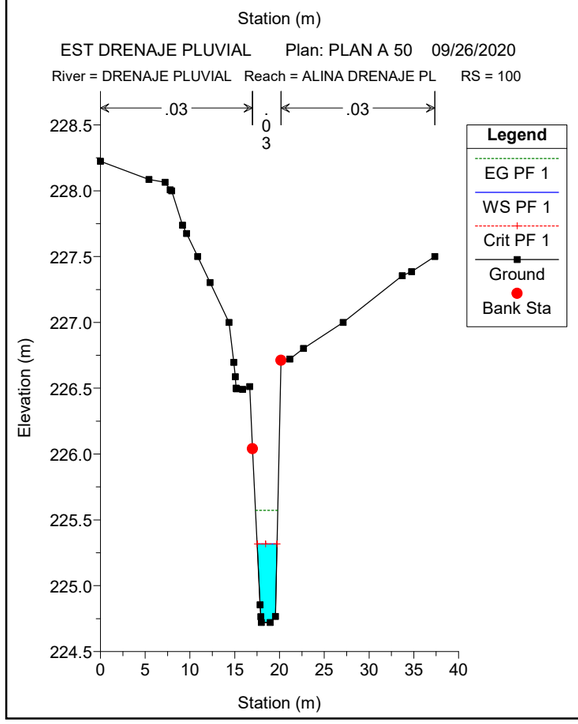
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

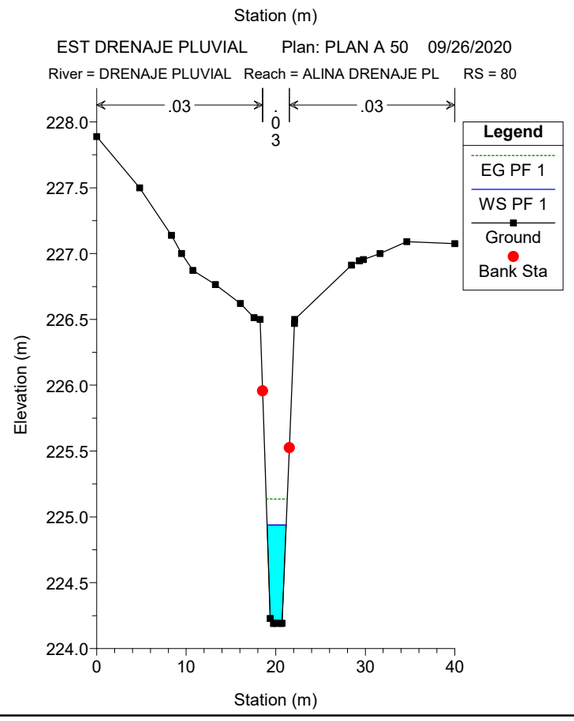


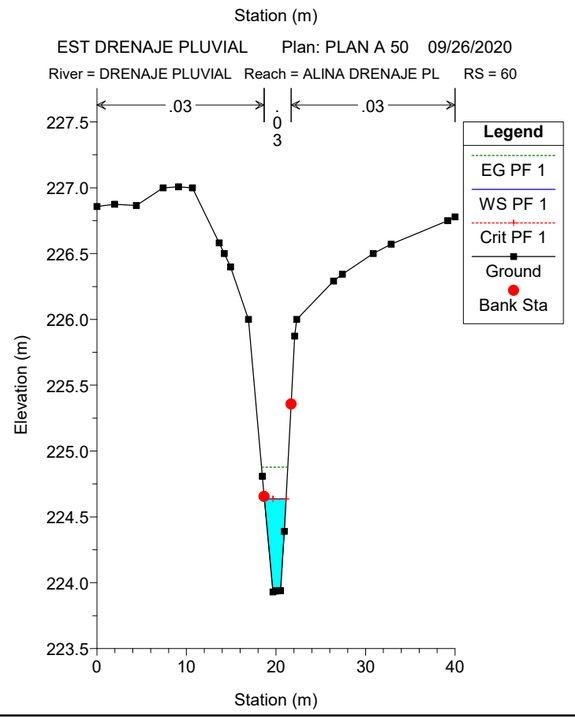


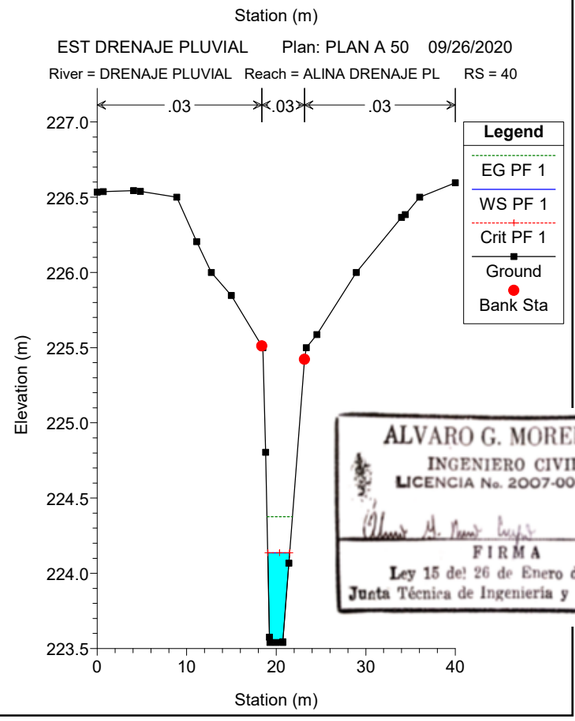




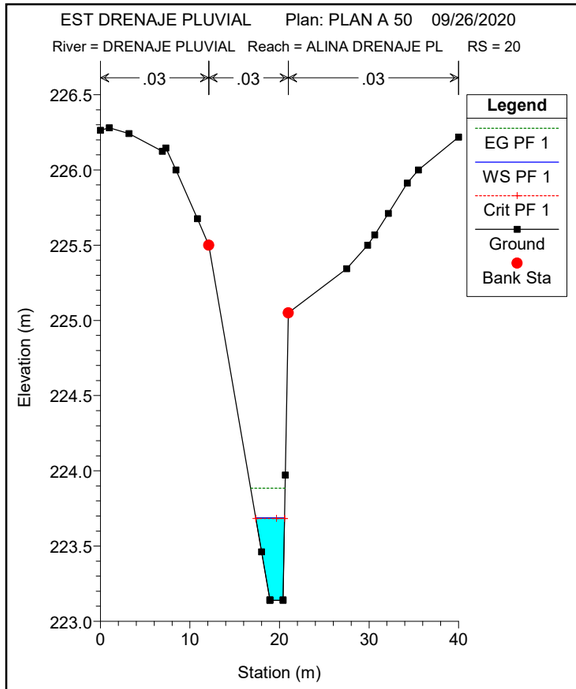


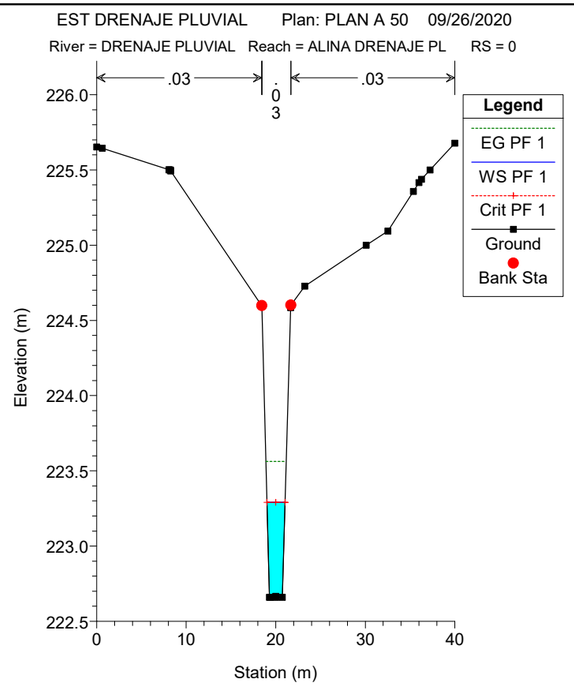






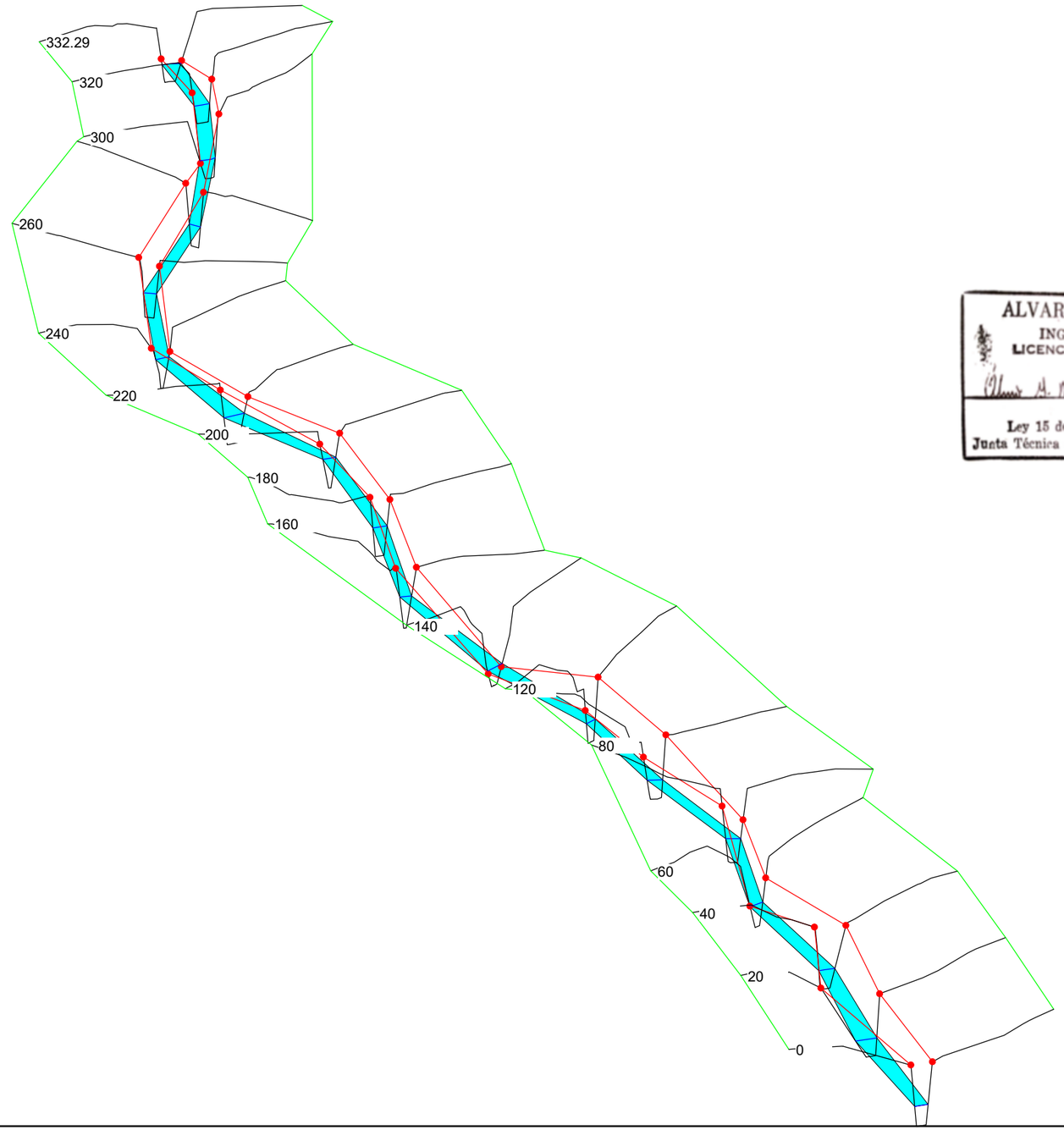
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

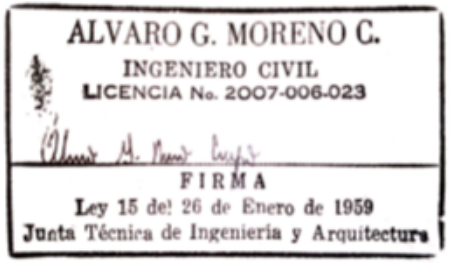
EST DRENAJE PLUVIAL Plan: PLAN A 50 09/26/2020



ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HEC-RAS Plan: PLAN A 50 River: DRENAJE PLUVIAL Reach: ALINA DRENAJE PL Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
ALINA DRENAJE PL	332.29	PF 1	2.51	229.76	230.32	230.32	230.54	0.014346	2.08	1.21	2.78	1.00
ALINA DRENAJE PL	320	PF 1	2.51	229.50	230.06	230.06	230.31	0.015872	2.20	1.14	2.35	1.01
ALINA DRENAJE PL	300	PF 1	2.51	229.16	229.74	229.74	229.98	0.014755	2.17	1.16	2.53	1.00
ALINA DRENAJE PL	280	PF 1	2.51	228.70	229.37	229.37	229.65	0.017760	2.36	1.07	1.91	1.01
ALINA DRENAJE PL	260	PF 1	2.51	228.19	228.95		229.16	0.012093	2.04	1.23	1.93	0.82
ALINA DRENAJE PL	240	PF 1	2.51	227.67	228.61	228.61	228.87	0.017293	2.26	1.11	2.16	1.01
ALINA DRENAJE PL	220	PF 1	2.51	227.50	228.37		228.43	0.002656	1.14	2.21	3.29	0.44
ALINA DRENAJE PL	200	PF 1	2.51	227.09	228.02	228.02	228.30	0.017848	2.34	1.07	1.96	1.01
ALINA DRENAJE PL	180	PF 1	2.51	226.66	227.56		227.69	0.006381	1.61	1.55	2.16	0.61
ALINA DRENAJE PL	160	PF 1	2.51	226.18	227.16	227.16	227.47	0.020099	2.44	1.03	1.71	1.01
ALINA DRENAJE PL	140	PF 1	2.51	225.68	226.23	226.23	226.44	0.012671	2.00	1.27	3.36	0.99
ALINA DRENAJE PL	120	PF 1	2.51	225.20	225.84	225.84	226.11	0.016678	2.29	1.10	2.07	1.01
ALINA DRENAJE PL	100	PF 1	2.51	224.72	225.32	225.32	225.57	0.016171	2.24	1.12	2.21	1.01
ALINA DRENAJE PL	80	PF 1	2.51	224.19	224.94		225.14	0.010785	1.96	1.28	2.13	0.81
ALINA DRENAJE PL	60	PF 1	2.51	223.93	224.64	224.64	224.88	0.015024	2.18	1.15	2.41	1.01
ALINA DRENAJE PL	40	PF 1	2.51	223.54	224.14	224.14	224.38	0.015447	2.17	1.16	2.43	1.01
ALINA DRENAJE PL	20	PF 1	2.51	223.14	223.69	223.68	223.88	0.014372	1.96	1.28	3.21	0.99
ALINA DRENAJE PL	0	PF 1	2.51	222.66	223.29	223.29	223.56	0.017215	2.31	1.09	2.02	1.01



Estudio Hidrológico
Qba. Sin Nombre



PROYECTO:

Urbanización Villas Santa de Santa Clara

UBICACION:

Corregimiento Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

PROPIETARIO:

Inmobiliaria B.G., S.A.

PREPARADO POR:

Ing. Álvaro Moreno
Id. # 2007-006-023

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

OCTUBRE 2020

1.1 Descripción de la Cuenca del Río Escarrea

Esta área está calculada en base las hojas del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia del área de Chiriquí (Hoja **3641 I SW**) que se encuentra en una escala de 1:50000. Para mayor precisión para el cálculo de la cuenca se utilizó una escala 1:25000.

La cuenca es menor a 250 hectáreas, por lo tanto, el Método Racional de Diseño es el recomendado para la estimación del caudal como se indica en el Manual de Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas (2003) para el análisis hidráulico del afluente (Qba. Sin Nombre).

La Qba. Sin Nombre se encuentra ubicada al Este de la cuenca del Río Escarrea, específicamente en las coordenadas 8°31'32.99" Latitud Norte y 82°38'55.22" Longitud Oeste.

La Quebrada Sin Nombre tiene una longitud de 3.54 kilómetros y un área de drenaje de 0.895 km². Su conformación topográfica inicia con una elevación de 275.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 231.50 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

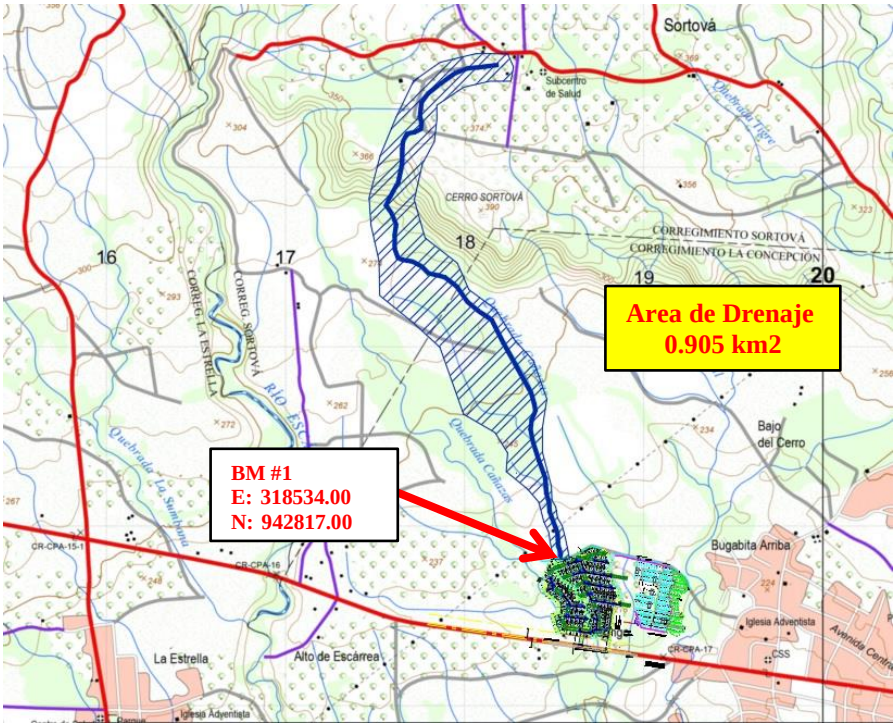


FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje. Fuente: Tommy Guardia
Escala: 1:25,000

1.2 Red de Estaciones Hidrometeológicas de la cuenca 104

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Rio Escarrea, pero con referencia a esta la subcuencas más cercana al área de estudio son los números 104-01-01 denominada MADRONA

Tabla 1
Red de Estaciones Hidrometeológicas 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 hidrologica Convencional
At	Estacion Hidrologica Automatica
Mx	Estacion Hidrologica Mixta

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 ºC aproximadamente, oscilando entre 17 y 36 ºC; la precipitación promedio anual es de 4,500 mm oscilando entre 3,500mm y 8,000 mm, como se aprecia la Tabla 2.

TABLA 2. Precipitaciones del la Cuenca 104

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

)atos 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

Datos de Precipitación. Estación meteorológica ubicada en Canta Gallo (104-005). Años de registro 2000-2011. (11 años operando).

Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	53.3	68.1	126.3	179.6	289.9	312.2	300.8	376.5	683.7	580.6	495.1	128
Promedio (mm)	22.4	26	39.5	112	205.8	154.8	243.7	279.1	304.4	390.4	257	57.9

Fuente: Hidrometeorología de ETESA

Cuadro: 50. Características geomorfológicas de la cuenca hidrográfica en estudio.

Característica Geomorfológica	Río Escárrea (104)
Área de Drenaje (km^2)	373
Longitud del Cauce Principal (km)	81.0
Elevación Máxima (msnm)	1,433[38]
Caudal Medio (m^3/s)	13.1

Fuente de Datos: Dep. Hidrometeorología - ETESA

MEMORIA DE SISTEMA PLUVIAL

A. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto que estamos sometiendo finalmente para su **APROBACIÓN** y consideración se ha nombrado como **"Residencial Villas de Santa Clara"** y el mismo será construido en un globo de terreno de **16Has + 4,654.34 m²**, que se encuentra localizado en el sector de , corregimiento Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí en las coordenadas UTM 355925.11 E, 931394.25 N.

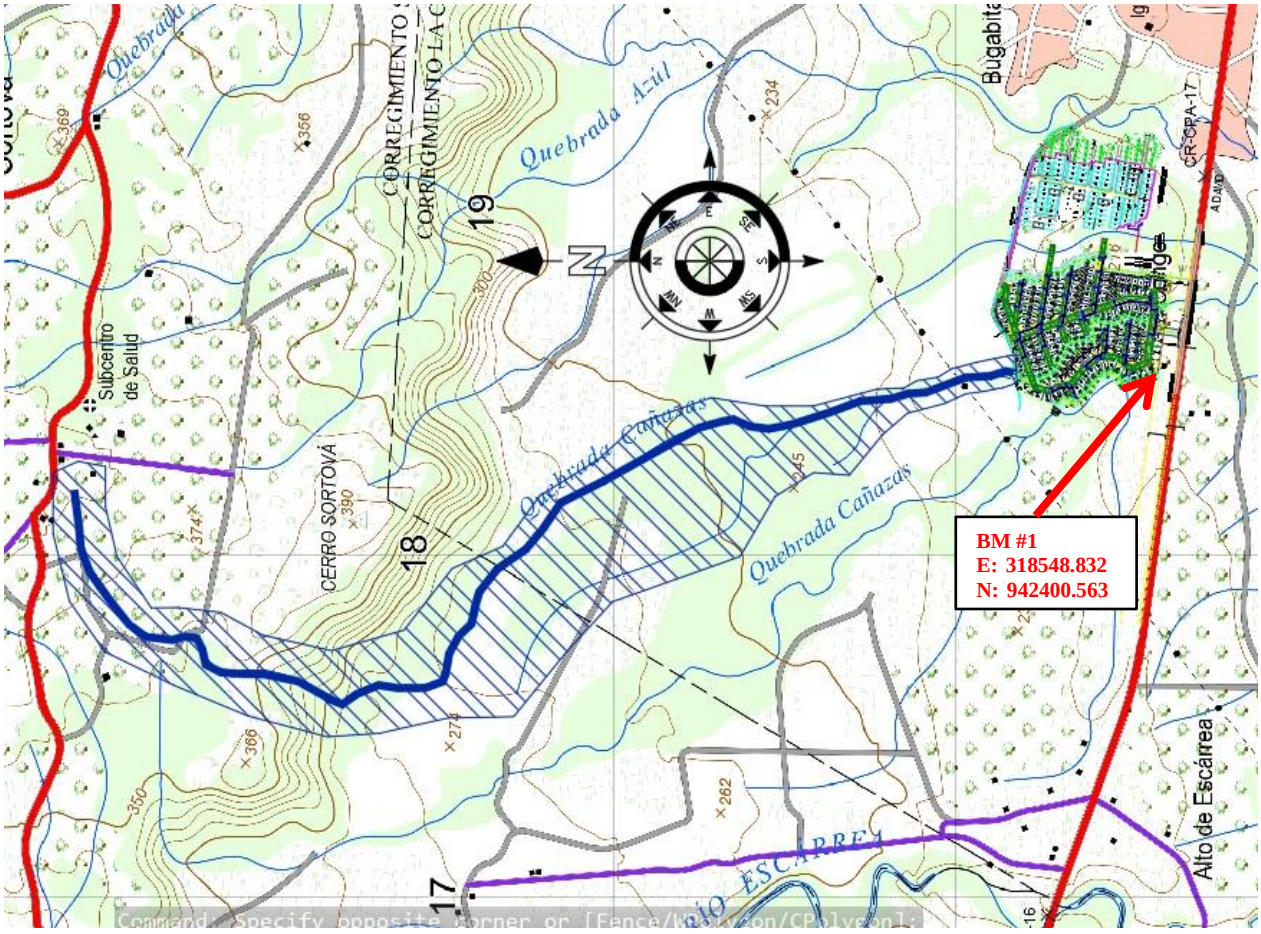


FIG.3. Área de Drenaje (Fuente: Satelital)

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

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

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. específica para la cuenca del pacifico la siguiente fórmula de cálculo de la intensidad de lluvia:

La expresión que se utiliza es:

$$I_{50\ años} = \frac{370}{33 + Tc} \times 25.4$$

donde, I, intensidad de lluvia (mm/hora)

Tc, Tiempo de concentración 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 (infiltración). Se define como coeficiente de escorrentía C, de una superficie, al cociente del caudal que discurre por dicha superficie QE, en relación con el caudal total precipitado QT. Se conoce como coeficiente de escorrentía a la relación entre el índice de escorrentía y la precipitación anual. Para Panamá el Ministerio de Obras Publicas exige la utilización de siguientes valores mínimos 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:

$$\mathbf{Q} = \frac{C\ I\ A}{360}$$

donde Q, caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m^3/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:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

en donde,

Q, caudal en el canal (m^3/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(m^2).

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 Sin Nombre

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según mosaicos del Instituto geográfico Tommy Guardia es de:

0.895 km2 = 89.55 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

$$Tc = \left(\frac{0.866 \times L^3}{\Delta H}\right)^{0.385} \times 60$$

TC = (0.866 x $0.3.54^3$ / 143.50)$^{0.385}$ x 60 = 36.12 min

INTENSIDAD DE LLUVIA

$$i_{50} = \frac{370}{33 + Tc} x\ 25.4$$

I_{50} = (370 / 33 + 36.12) x 25.4 = 135.96 mm/hr

CALCULO DE CAUDAL

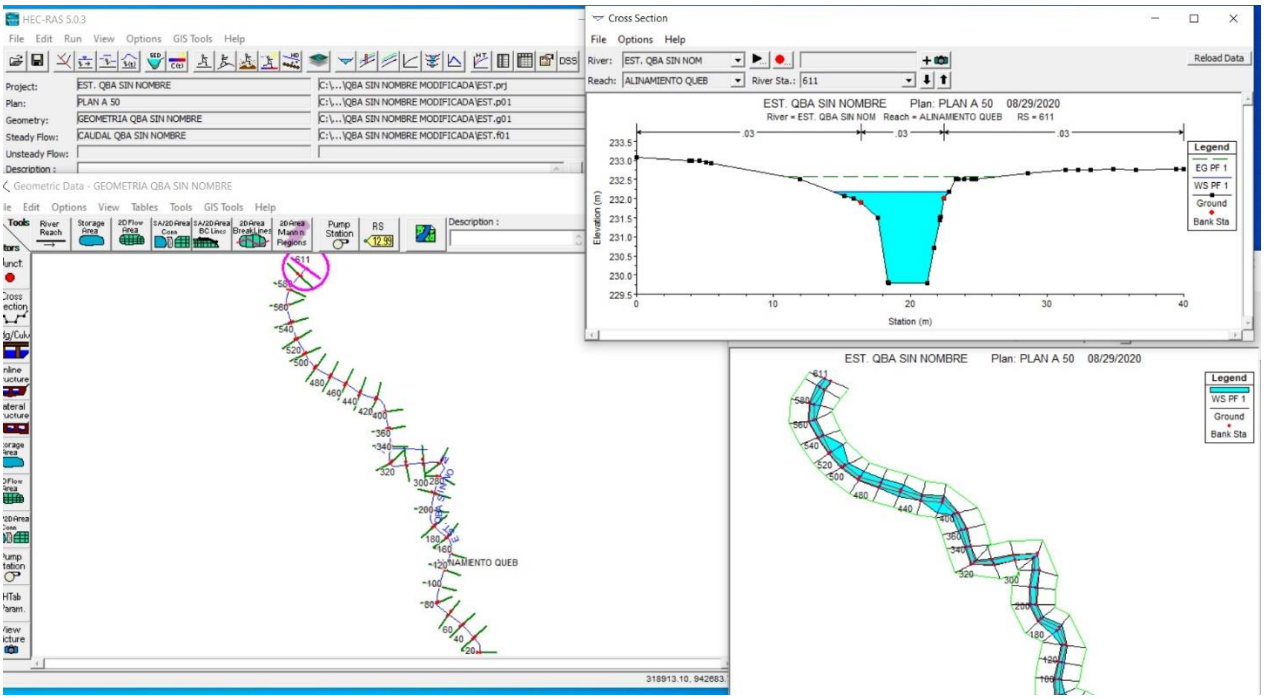
$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

Q = (0.85 x 135.96 x 89.50) / 360 = 28.74 m^3/s

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

ÁLISIS DE QUEBRADA UTILIZANDO SOFTWARE HEC-RAS.

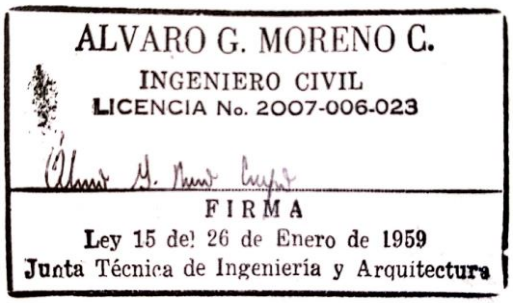
HEC-RAS es un modelo de dominio público desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU. (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto 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 NOMBRE

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+611.01 dando una longitud de análisis de 611.01 metros que recorre la Qba. Sin Nombre dentro del Proyecto Villas de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 32 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.



OPERACIONES MATEMÁTICAS

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$TC = \left(\frac{0.866(L)^3}{H}\right)^{0.385} x\ 60$$

$$TC = \left(\frac{0.866\ (3.54)^3}{143.50}\right)^{0.385} \text{ x } 60$$

$$TC = \left(\frac{38.41}{143.50}\right)^{0.385} x\ 60$$

$$TC = (0.268)^{0.385} \text{ x } 60$$

$$TC = 0.602\ x\ 60$$

$$\boldsymbol{TC = 36.12\ min}$$

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + TC}\right) X25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + 36.12}\right) X25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{69.12}\right) X25.4$$

$$I_{50} = 5.353\ X\ 25.4$$

$$\boldsymbol{I_{50} = 135.96\ mm/h}$$

CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85\ x\ 135.96\ x\ 89.50}{360} = m^3/S$$

$$Q = \frac{10{,}348.93}{360} = m^3/S$$

$$\boldsymbol{Q = 28.74\ m^3/S}$$

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA PARA QBA. SIN NOMBRE

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	NIVEL DE TERRACERIA FINAL
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	218.63	221.09	222.89	222.89
0+020	219.35	221.35	223.15	223.15
0+040	220.00	221.77	223.57	223.57
0+060	220.46	222.19	223.99	223.99
0+080	220.47	223.07	224.87	224.87
0+100	220.98	223.13	224.93	224.93
0+120	221.42	223.72	225.52	225.52
0+140	221.48	223.98	225.78	225.78
0+160	221.92	224.74	226.54	226.54
0+180	222.47	224.70	226.50	226.50
0+200	222.96	224.89	226.69	226.69
0+220	223.44	225.24	227.04	227.04
0+240	223.47	225.63	227.43	227.43
0+260	223.78	226.15	227.95	227.95
0+280	224.47	226.18	227.98	227.98
0+300	224.86	226.71	228.51	228.51
0+320	224.95	226.99	228.79	228.79
0+340	225.00	227.26	229.06	229.06
0+360	225.47	227.81	229.61	229.61
0+380	225.45	228.00	229.80	229.80
0+400	226.80	229.00	230.80	230.80
0+420	226.98	228.97	230.77	230.77
0+440	227.42	229.69	231.49	231.49
0+460	227.45	229.83	231.63	231.63
0+480	227.47	230.08	231.88	231.88
0+500	227.96	230.22	232.02	232.02

0+520	228.47	230.87	232.67	232.67
0+540	228.94	230.96	232.76	232.76
0+560	229.41	232.23	233.03	233.03
0+580	229.47	231.69	233.49	233.49
0+600	229.75	232.04	233.84	233.84
0+611.01	229.78	232.18	232.18	232.18

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

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.**

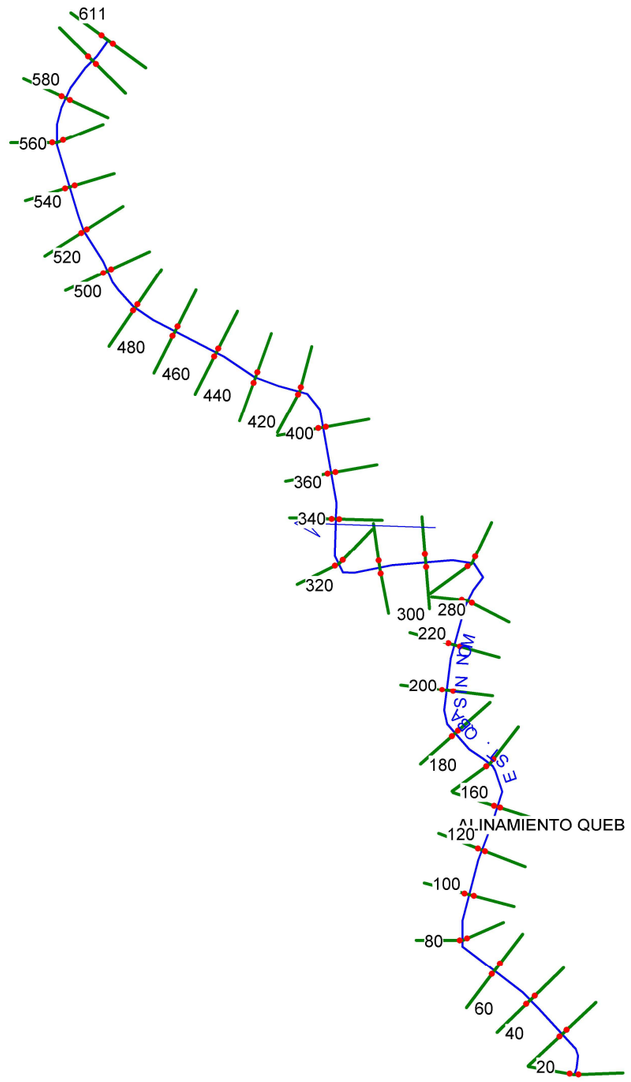
2) **El esquema muestra una sección natural no revestido, de la misma pendiente y sección que el canal natural, conformado a una geometría trapezoidal tal como muestra la sección promedio de la quebrada.**

3) **Para la demarcación de la servidumbre pluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros sobre el nivel superior del borde del rio.**

4) **Se pudo observar que el nivel de terreno está muy por encima del 1.80mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.**

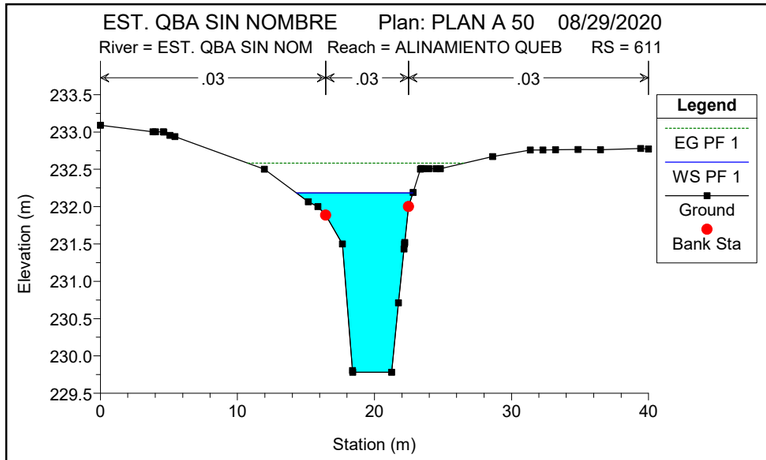
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

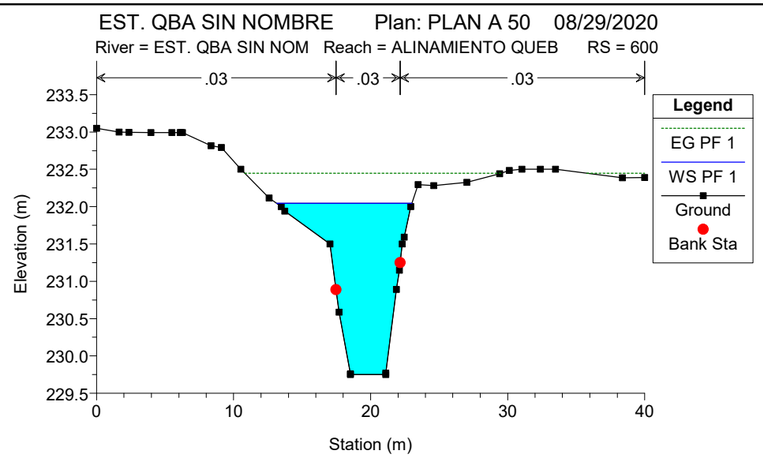
ANEXOS

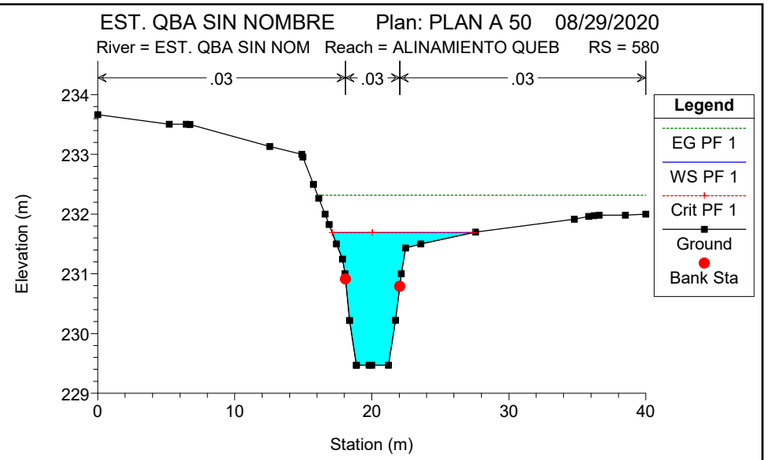


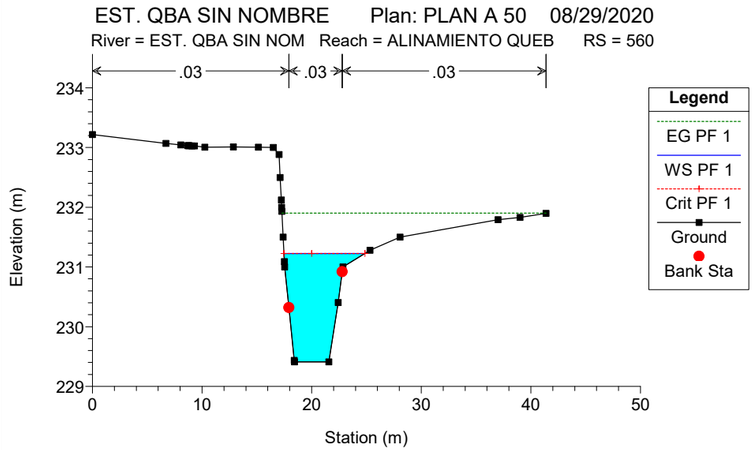
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

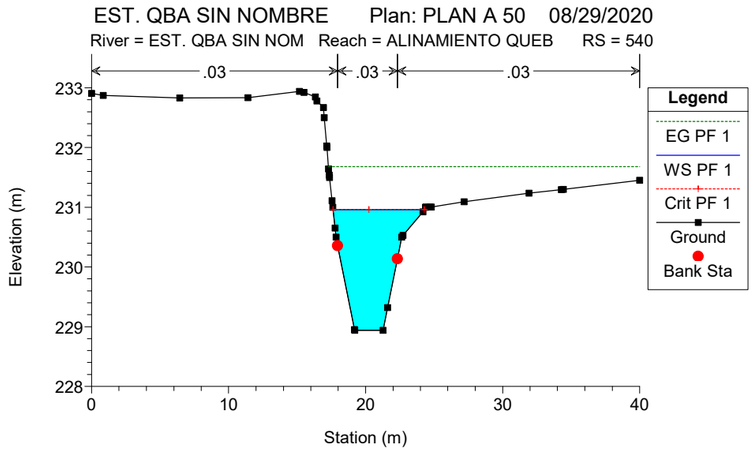
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

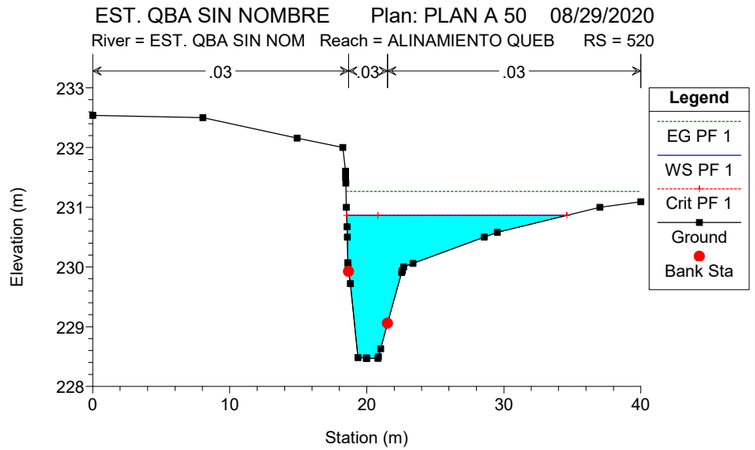


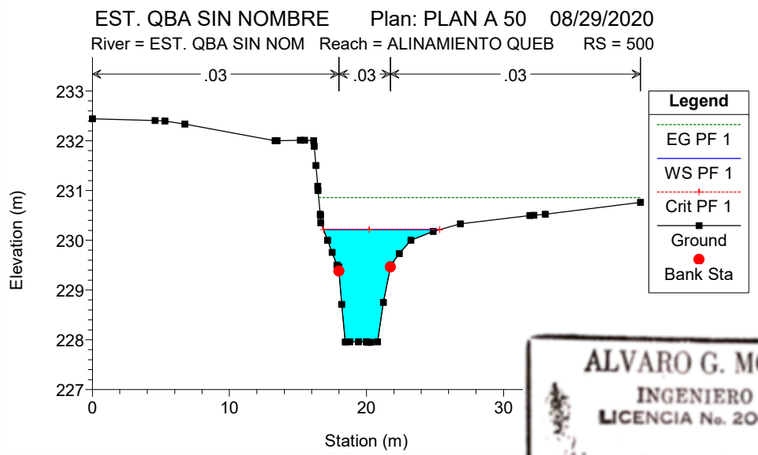


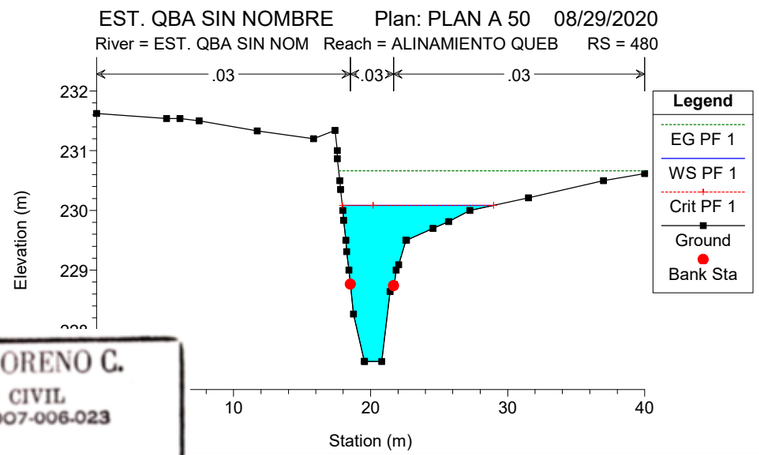


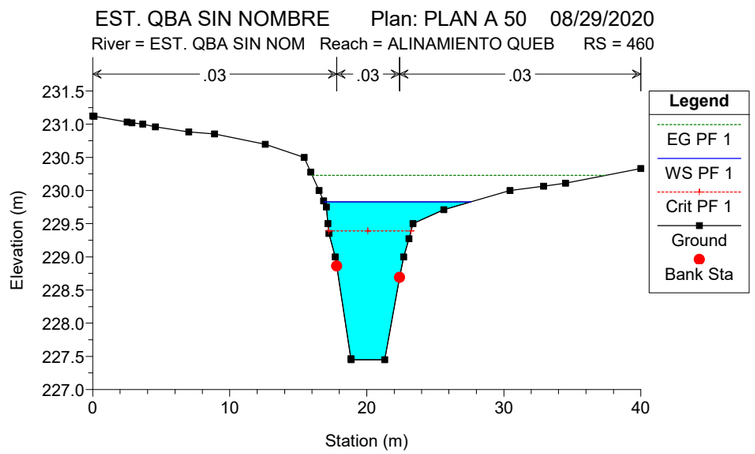




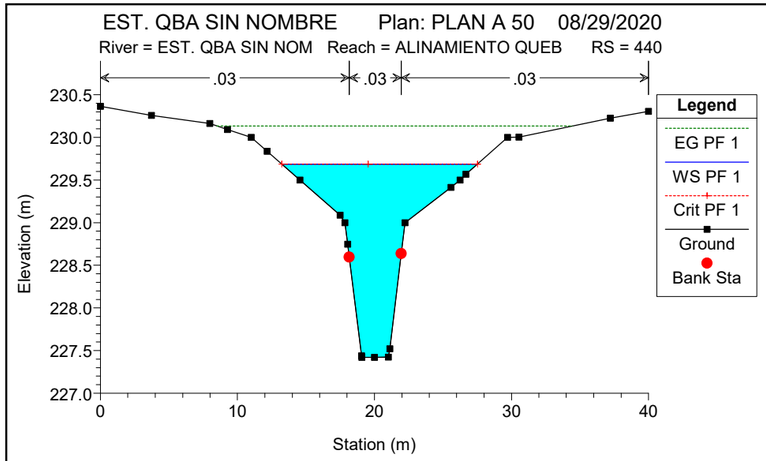


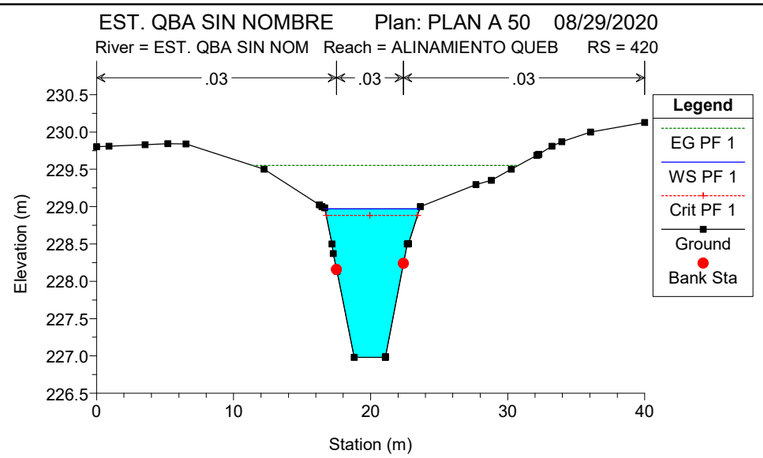


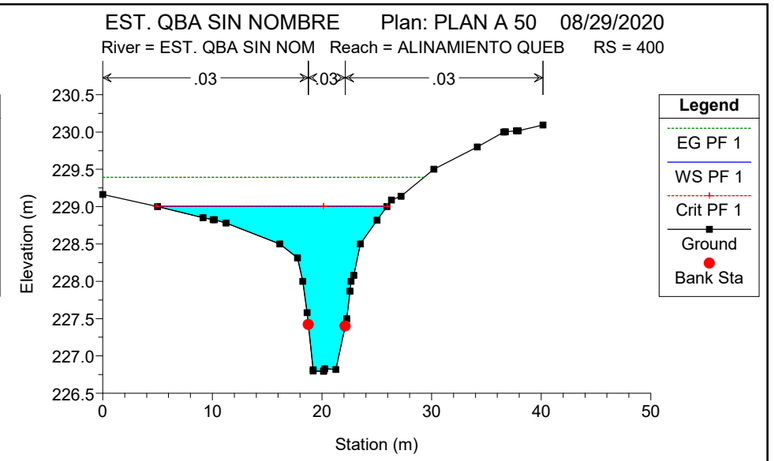


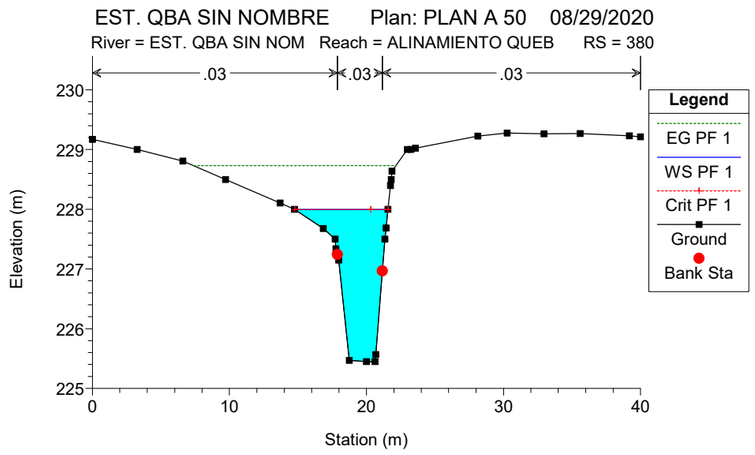


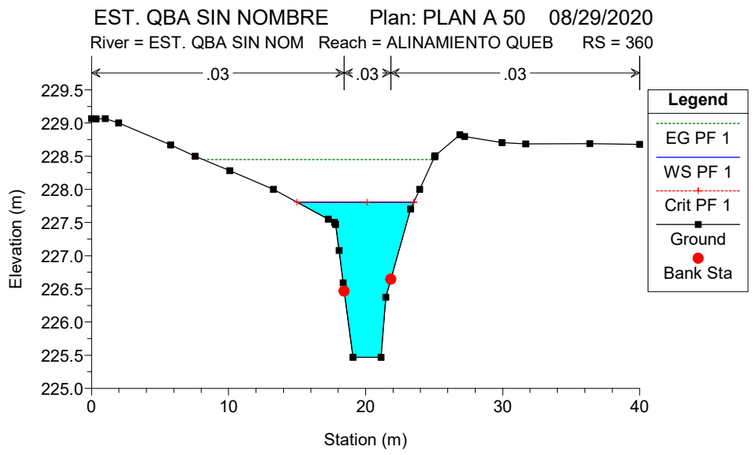
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

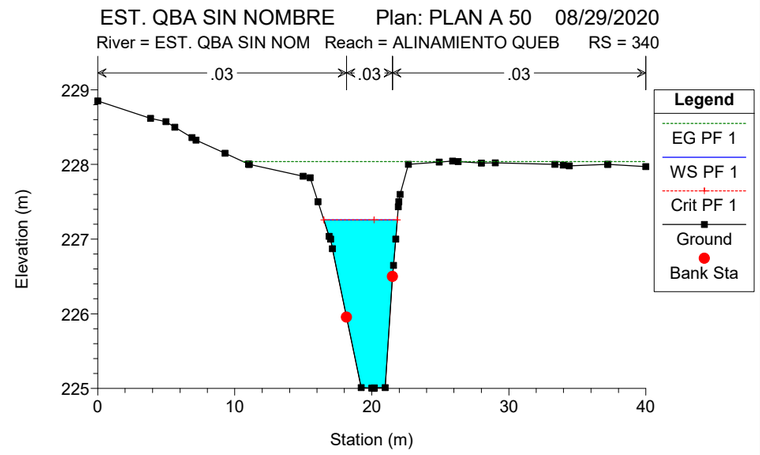


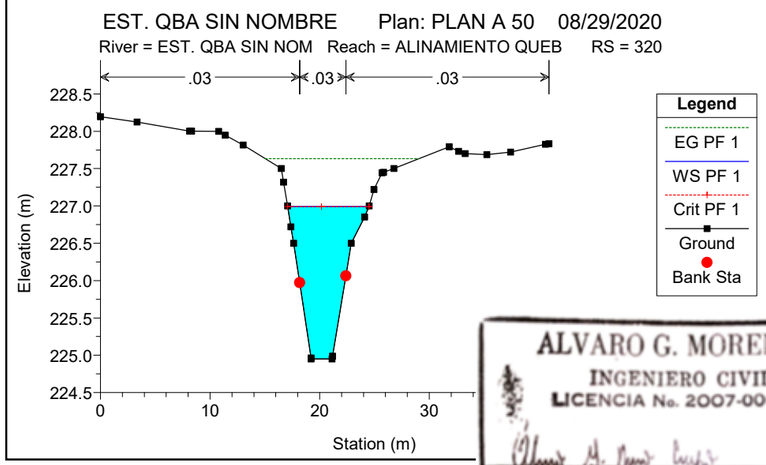


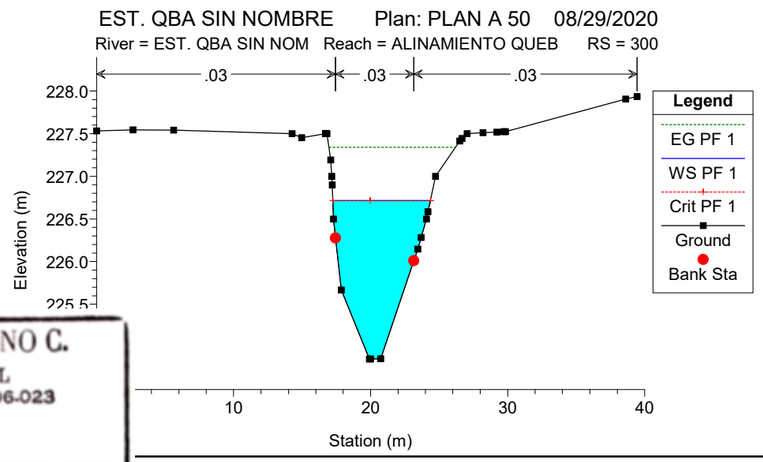


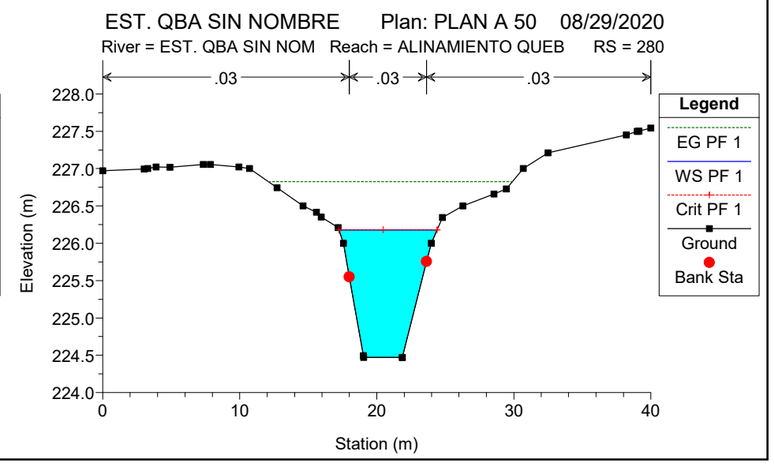




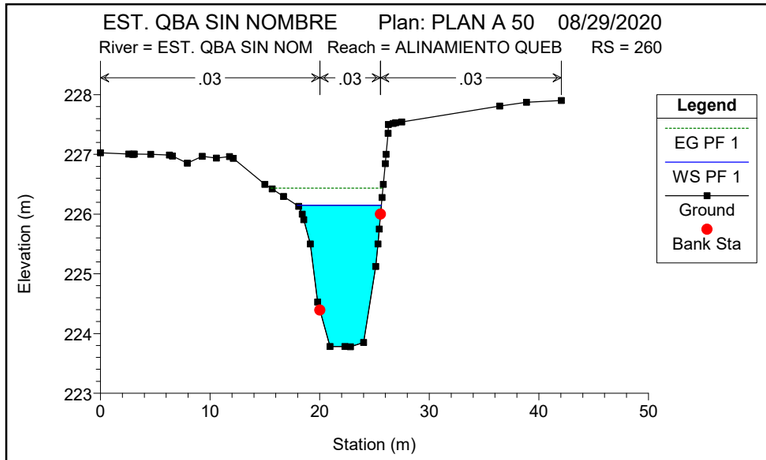


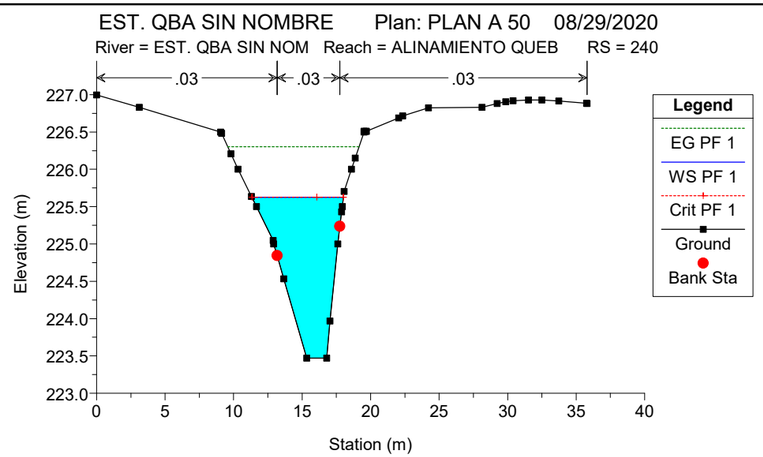


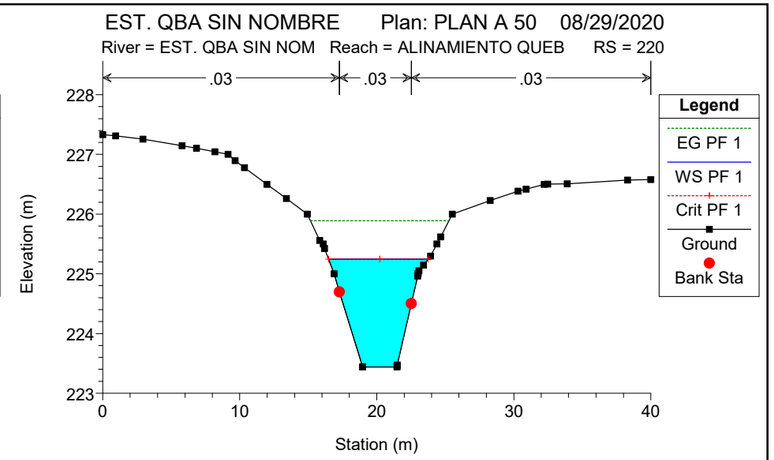


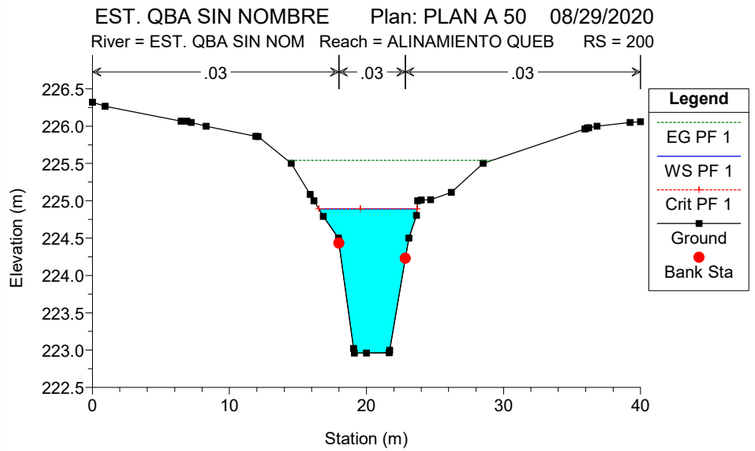


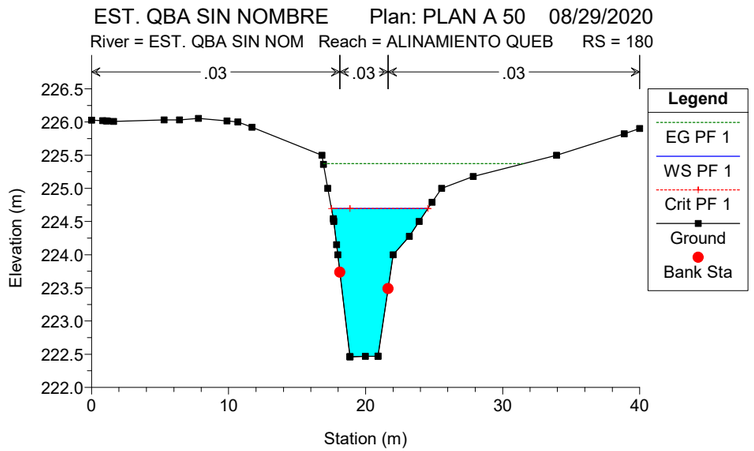
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

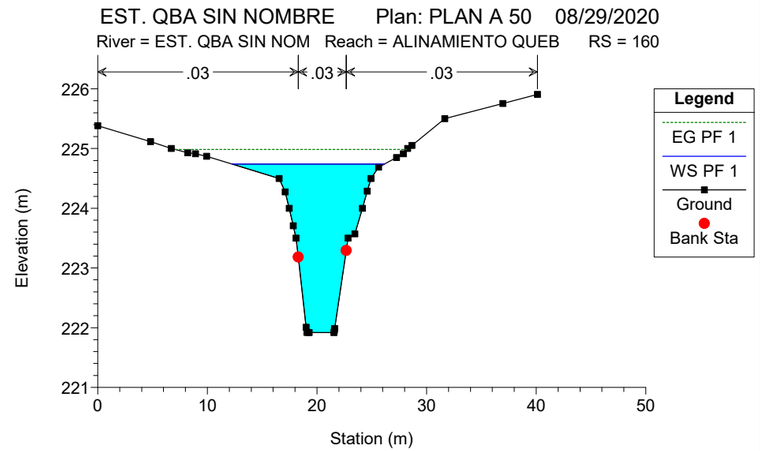


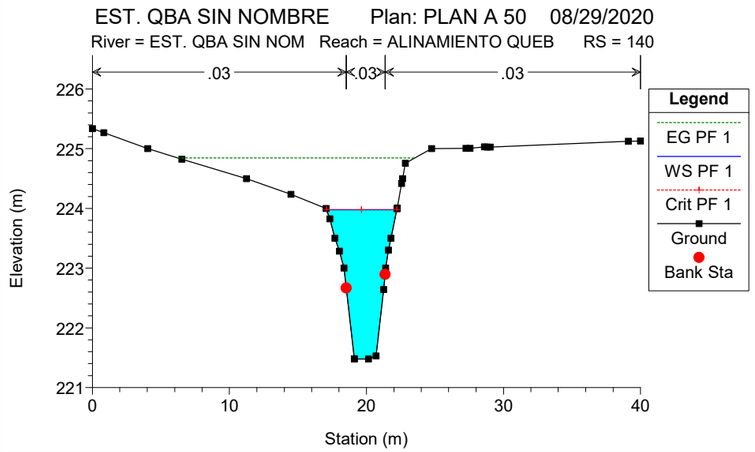


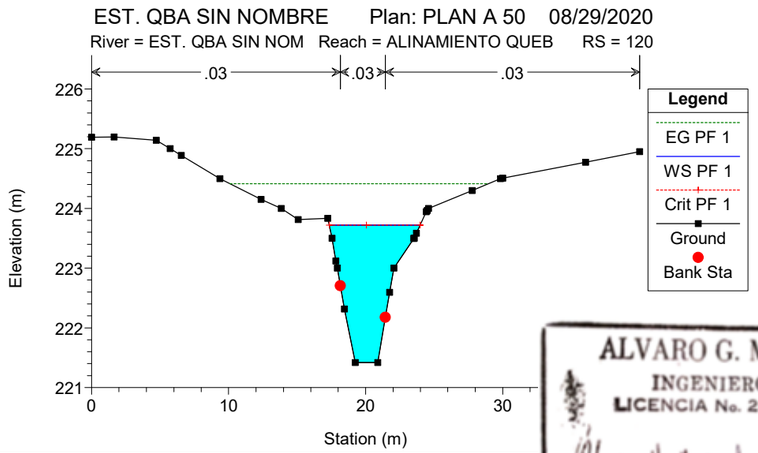


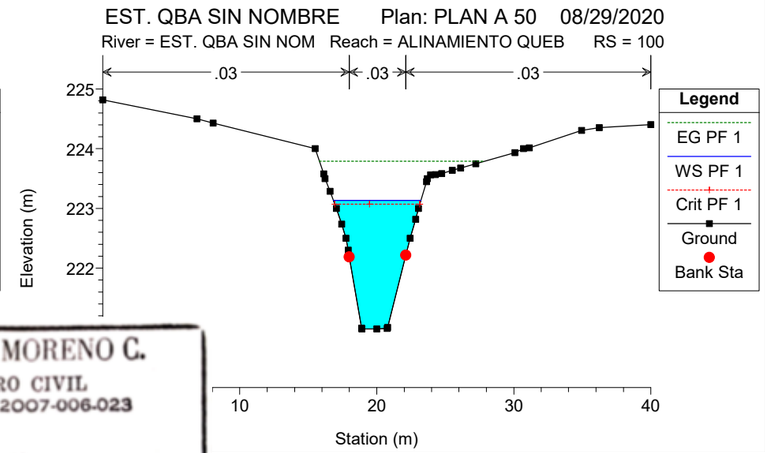






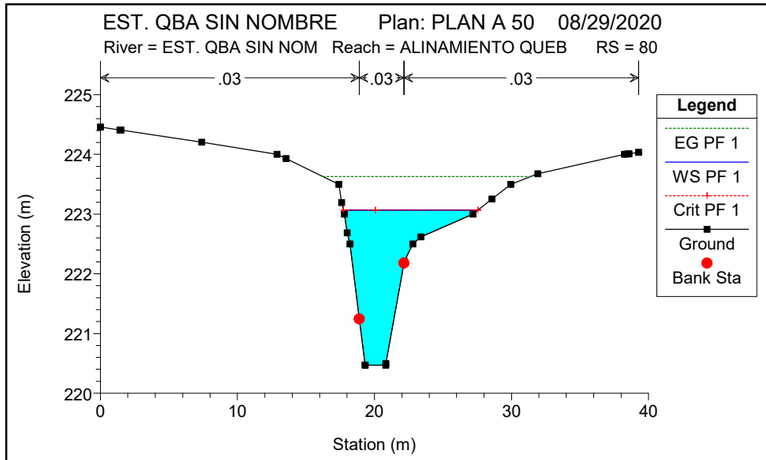


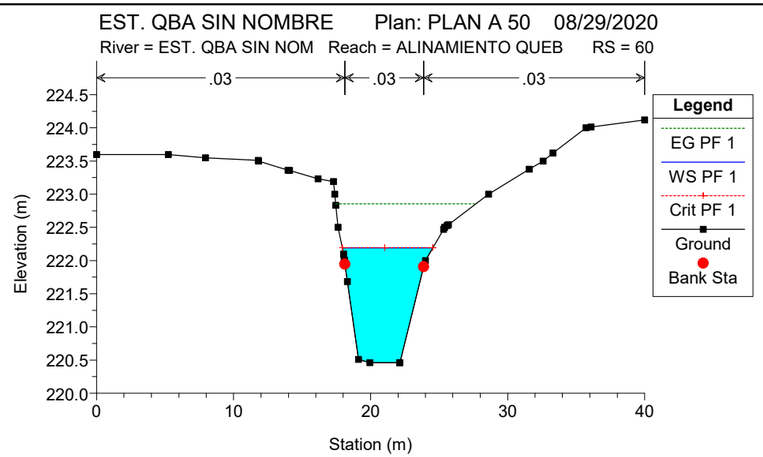


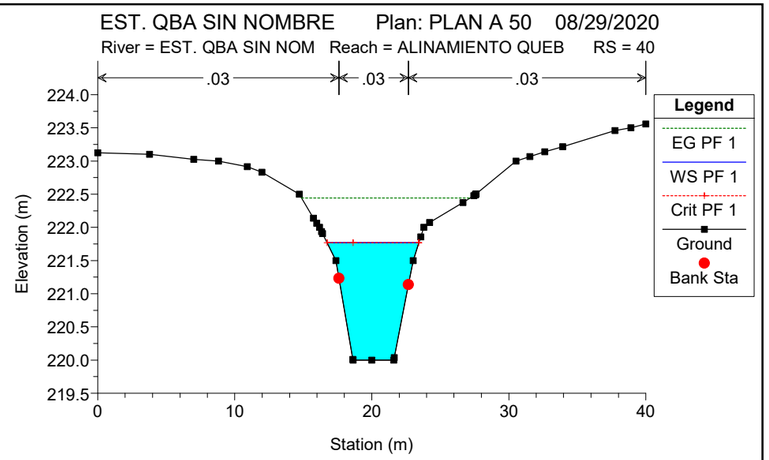


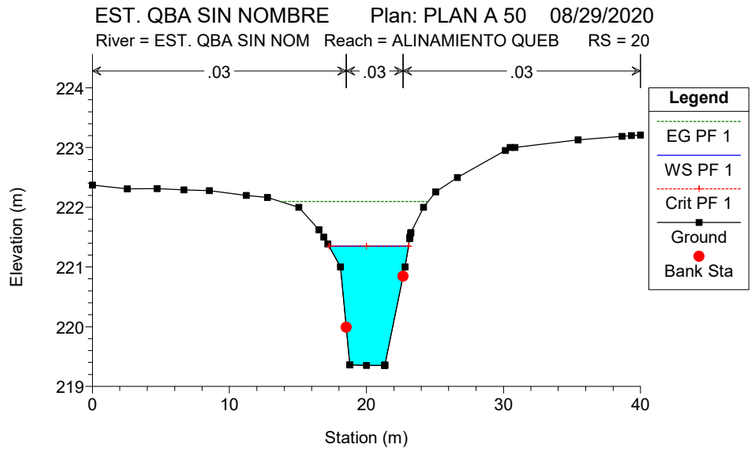
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

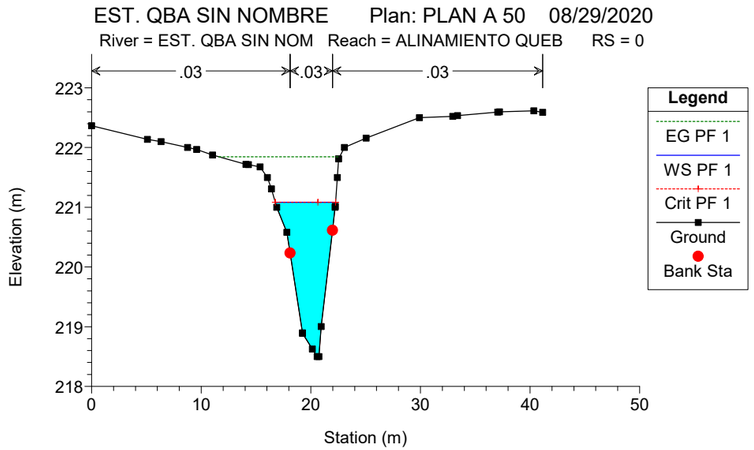
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura





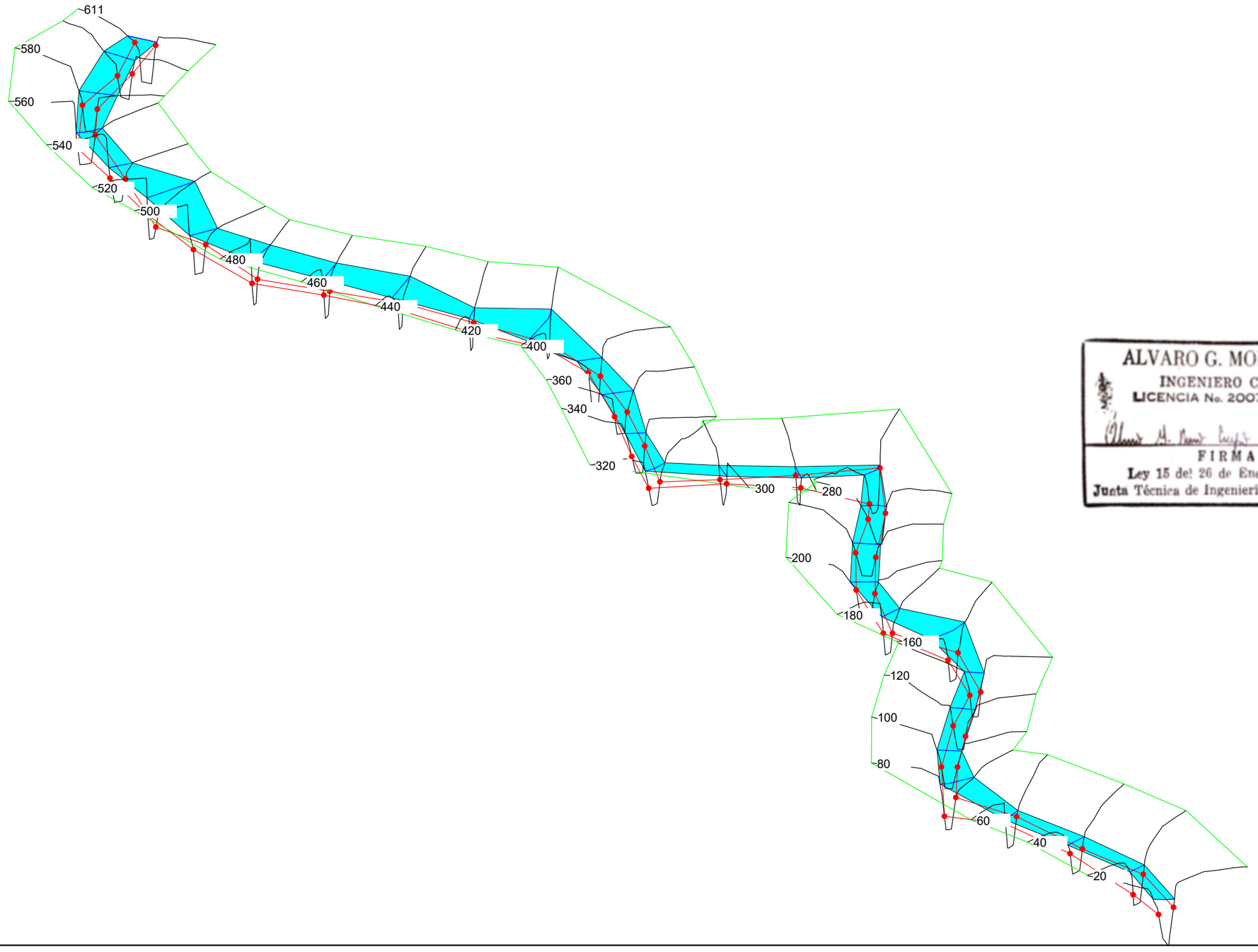






ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

EST. QBA SIN NOMBRE Plan: PLAN A 50 08/29/2020



ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

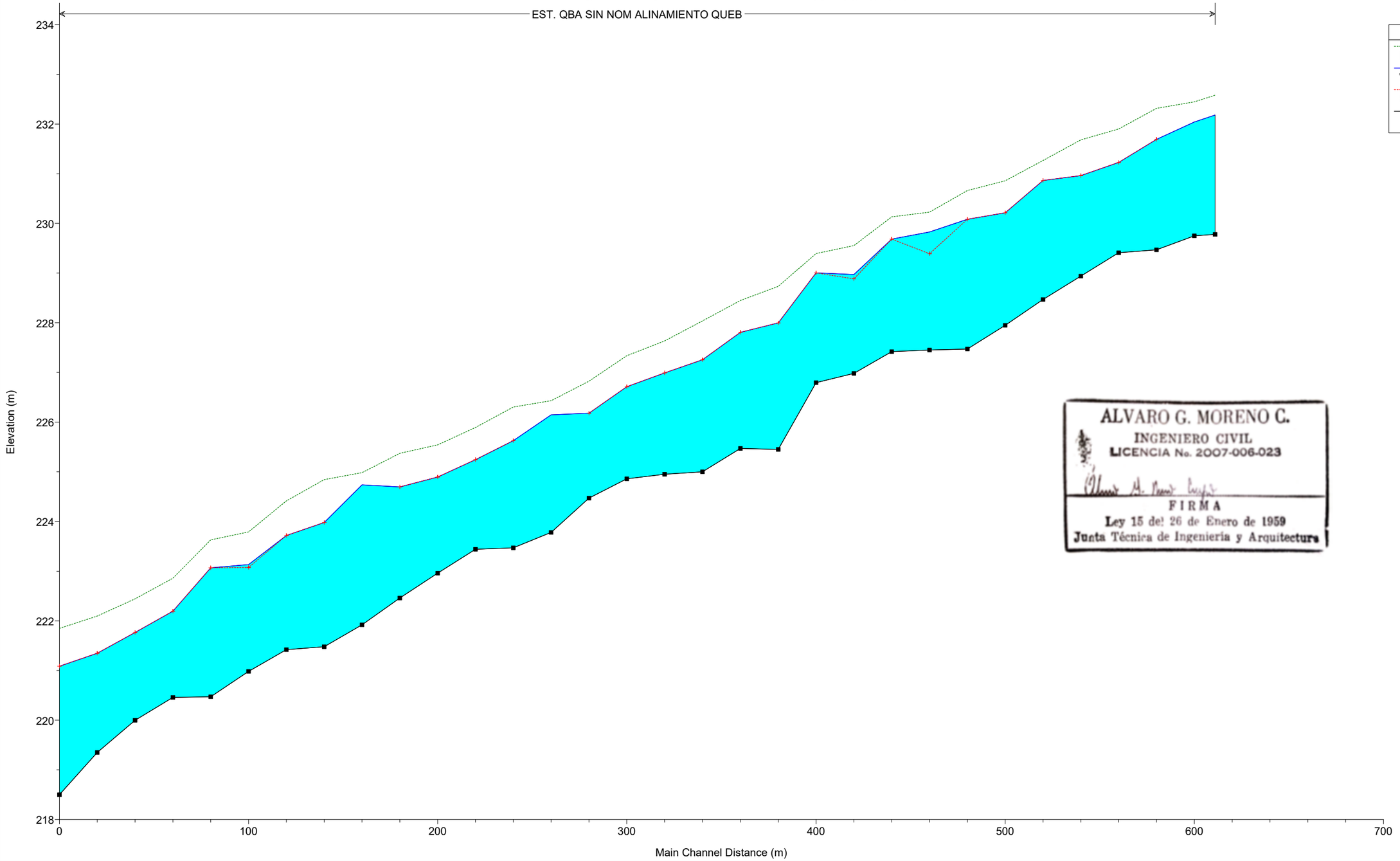
HEC-RAS Plan: PLAN A 50 River: EST. QBA SIN NOM Reach: ALINAMIENTO QUEB Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
ALINAMIENTO QUEB	611	PF 1	28.74	229.78	232.18		232.58	0.005637	2.81	10.48	8.50	0.69
ALINAMIENTO QUEB	600	PF 1	28.74	229.75	232.04		232.45	0.004129	2.89	11.12	9.86	0.65
ALINAMIENTO QUEB	580	PF 1	28.74	229.47	231.69	231.69	232.32	0.007297	3.56	8.94	10.33	0.81
ALINAMIENTO QUEB	560	PF 1	28.74	229.41	231.23	231.23	231.90	0.008850	3.66	8.20	7.39	0.93
ALINAMIENTO QUEB	540	PF 1	28.74	228.94	230.96	230.96	231.68	0.009022	3.81	8.02	6.66	0.94
ALINAMIENTO QUEB	520	PF 1	28.74	228.47	230.87	230.87	231.27	0.005372	3.24	12.35	16.06	0.71
ALINAMIENTO QUEB	500	PF 1	28.74	227.95	230.22	230.22	230.86	0.008304	3.65	8.77	8.49	0.83
ALINAMIENTO QUEB	480	PF 1	28.74	227.47	230.08	230.08	230.66	0.006383	3.57	9.94	11.04	0.76
ALINAMIENTO QUEB	460	PF 1	28.74	227.45	229.83	229.39	230.23	0.003876	2.86	11.27	10.71	0.64
ALINAMIENTO QUEB	440	PF 1	28.74	227.42	229.69	229.69	230.13	0.005292	3.19	11.40	14.27	0.73
ALINAMIENTO QUEB	420	PF 1	28.74	226.98	228.97	228.88	229.55	0.006791	3.42	8.88	6.92	0.85
ALINAMIENTO QUEB	400	PF 1	28.74	226.79	229.00	229.00	229.39	0.003960	3.11	13.52	21.08	0.69
ALINAMIENTO QUEB	380	PF 1	28.74	225.45	228.00	228.00	228.73	0.009516	3.87	8.11	6.81	0.84
ALINAMIENTO QUEB	360	PF 1	28.74	225.47	227.81	227.81	228.45	0.006985	3.69	8.99	8.53	0.82
ALINAMIENTO QUEB	340	PF 1	28.74	225.00	227.26	227.26	228.04	0.009378	4.03	7.75	5.36	0.91
ALINAMIENTO QUEB	320	PF 1	28.74	224.95	226.99	226.99	227.63	0.007254	3.65	8.68	7.42	0.88
ALINAMIENTO QUEB	300	PF 1	28.74	224.86	226.71	226.71	227.34	0.008575	3.54	8.44	7.12	0.96
ALINAMIENTO QUEB	280	PF 1	28.74	224.47	226.18	226.18	226.82	0.008859	3.58	8.28	7.17	0.96
ALINAMIENTO QUEB	260	PF 1	28.74	223.78	226.15		226.43	0.002719	2.42	12.67	7.70	0.54
ALINAMIENTO QUEB	240	PF 1	28.74	223.47	225.63	225.63	226.30	0.009187	3.70	8.20	6.68	0.92
ALINAMIENTO QUEB	220	PF 1	28.74	223.44	225.24	225.24	225.89	0.008321	3.59	8.37	7.26	0.94
ALINAMIENTO QUEB	200	PF 1	28.74	222.96	224.89	224.89	225.54	0.008489	3.61	8.37	7.18	0.91
ALINAMIENTO QUEB	180	PF 1	28.74	222.46	224.70	224.70	225.37	0.007673	3.77	8.57	7.04	0.85
ALINAMIENTO QUEB	160	PF 1	28.74	221.92	224.74		224.98	0.001973	2.30	15.03	13.86	0.46
ALINAMIENTO QUEB	140	PF 1	28.74	221.48	223.98	223.98	224.84	0.010276	4.25	7.48	5.13	0.91
ALINAMIENTO QUEB	120	PF 1	28.74	221.42	223.72	223.72	224.41	0.007384	3.86	8.51	6.64	0.86
ALINAMIENTO QUEB	100	PF 1	28.74	220.98	223.13	223.07	223.79	0.007427	3.66	8.45	6.38	0.87
ALINAMIENTO QUEB	80	PF 1	28.74	220.47	223.07	223.07	223.63	0.006069	3.51	9.88	9.82	0.76
ALINAMIENTO QUEB	60	PF 1	28.74	220.46	222.19	222.19	222.86	0.009988	3.61	8.04	6.61	0.98
ALINAMIENTO QUEB	40	PF 1	28.74	220.00	221.77	221.77	222.44	0.008896	3.67	8.12	6.69	0.95
ALINAMIENTO QUEB	20	PF 1	28.74	219.35	221.35	221.35	222.10	0.008837	3.88	7.83	5.80	0.94
ALINAMIENTO QUEB	0	PF 1	28.74	218.50	221.09	221.09	221.85	0.010317	3.91	7.70	5.50	0.92

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

EST. QBA SIN NOMBRE Plan: PLAN A 50 08/29/2020

EST. QBA SIN NOM ALINAMIENTO QUEB



ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Estudio Hidrológico
Qba. Cañazas



PROYECTO:

Urbanización Villas Santa de Santa Clara

UBICACION:

Corregimiento Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

PROPIETARIO:

Inmobiliaria B.G., S.A.

PREPARADO POR:

Ing. Álvaro Moreno
Id. # 2007-006-023

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

OCTUBRE 2020

1.1 Descripción de la Cuenca del Río Escarrea

Esta área está calculada en base las hojas del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia del área de Chiriquí (Hoja **3641 I SW**) que se encuentra en una escala de 1:50000. Para mayor precisión para el cálculo de la cuenca se utilizó una escala 1:25000.

La cuenca es menor a 250 hectáreas, por lo tanto, el Método Racional de Diseño es el recomendado para la estimación del caudal como se indica en el Manual de Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas (2003) para el análisis hidráulico del afluente (Qba. Cañazas).

La Qba. Sin Cañazas se encuentra ubicada al Este de la cuenca del Río Escarrea, específicamente en las coordenadas 8°31'28.97" Latitud Norte y 82°38'58.24" Longitud Oeste.

La Quebrada Cañazas tiene una longitud de 7.64 kilómetros y un área de drenaje de 0.405 km². Su conformación topográfica inicia con una elevación de 360.00 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 228.50 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

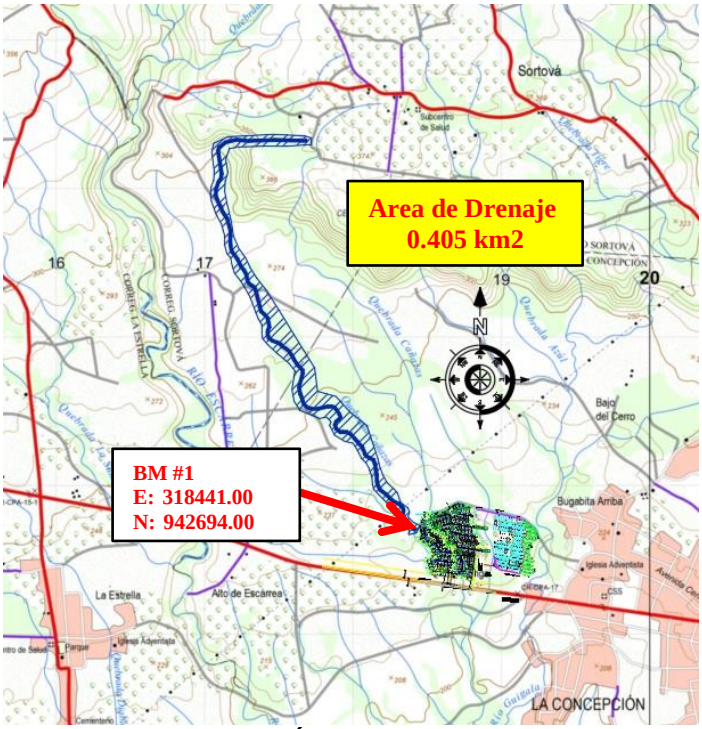


FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje. Fuente: Tommy Guardia
Escala: 1:25,000

1.2 Red de Estaciones Hidrometeológicas de la cuenca 104

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Rio Escarrea, pero con referencia a esta la subcuencas más cercana al área de estudio son los números 104-01-01 denominada MADRONA

Tabla 1
Red de Estaciones Hidrometeológicas 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 hidrologica Convencional
At	Estacion Hidrologica Automatica
Mx	Estacion Hidrologica Mixta

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 ºC aproximadamente, oscilando entre 17 y 36 ºC; la precipitación promedio anual es de 4,500 mm oscilando entre 3,500mm y 8,000 mm, como se aprecia la Tabla 2.

TABLA 2. Precipitaciones del la Cuenca 104

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

)atos 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

Datos de Precipitación. Estación meteorológica ubicada en Canta Gallo (104-005). Años de registro 2000-2011. (11 años operando).

Precipitación	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima (mm)	53.3	68.1	126.3	179.6	289.9	312.2	300.8	376.5	683.7	580.6	495.1	128
Promedio (mm)	22.4	26	39.5	112	205.8	154.8	243.7	279.1	304.4	390.4	257	57.9

Fuente: Hidrometeorología de ETESA

Cuadro: 50. Características geomorfológicas de la cuenca hidrográfica en estudio.

Característica Geomorfológica	Río Escárrea (104)
Área de Drenaje (km^2)	373
Longitud del Cauce Principal (km)	81.0
Elevación Máxima (msnm)	1,433[38]
Caudal Medio (m^3/s)	13.1

Fuente de Datos: Dep. Hidrometeorología - ETESA

MEMORIA DE SISTEMA PLUVIAL

A. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto que estamos sometiendo finalmente para su **APROBACIÓN** y consideración se ha nombrado como **"Residencial Villas de Santa Clara"** y el mismo será construido en un globo de terreno de **16Has + 4,654.34 m²**, que se encuentra localizado en el sector de , corregimiento Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí en las coordenadas UTM 355925.11 E, 931394.25 N.

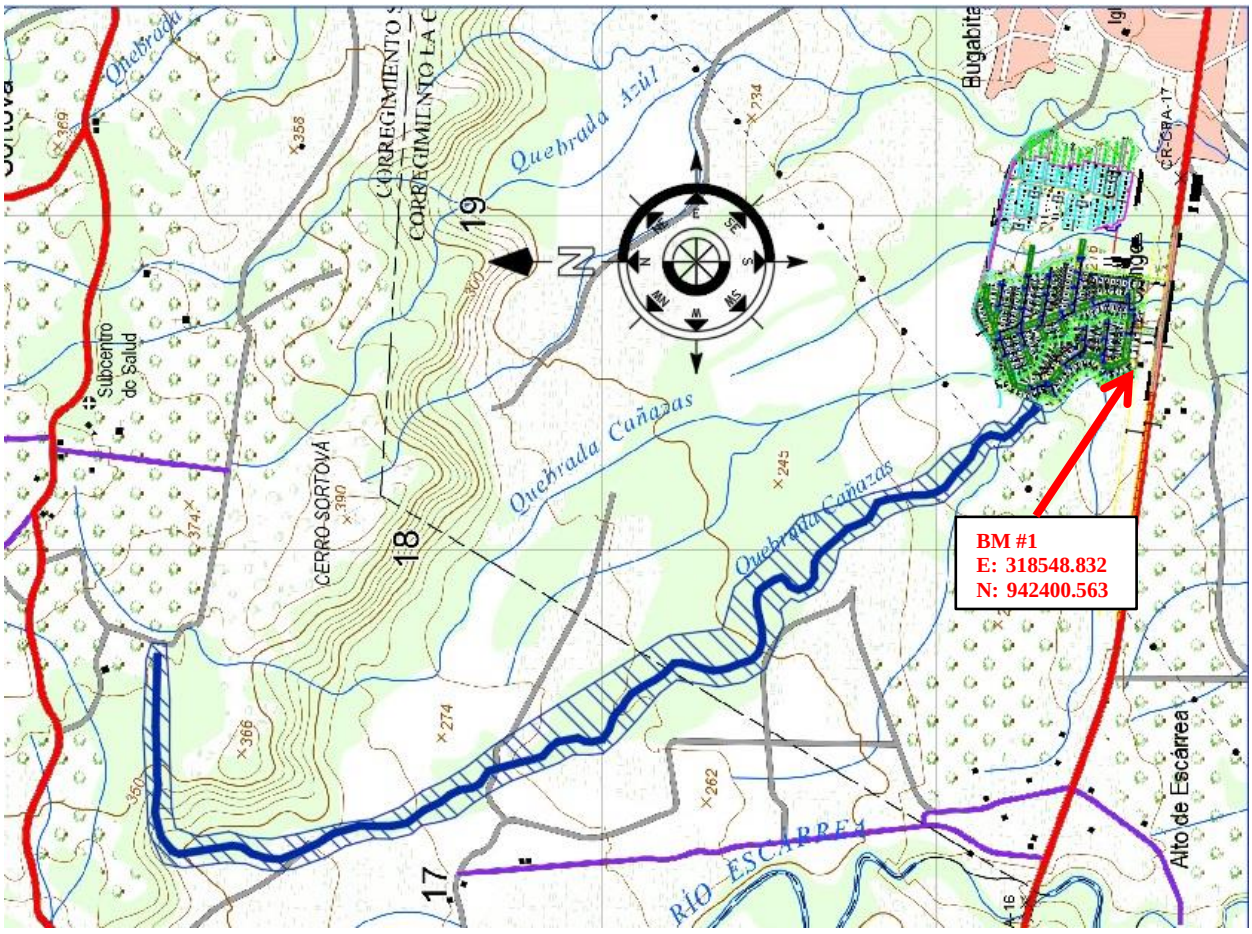


FIG.3. Área de Drenaje (Fuente: Satelital)

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

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

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. específica para la cuenca del pacifico la siguiente fórmula de cálculo de la intensidad de lluvia:

La expresión que se utiliza es:

$$I_{50\ años} = \frac{370}{33 + Tc} \times 25.4$$

donde, I, intensidad de lluvia (mm/hora)

Tc, Tiempo de concentración 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 (infiltración). Se define como coeficiente de escorrentía C, de una superficie, al cociente del caudal que discurre por dicha superficie QE, en relación con el caudal total precipitado QT. Se conoce como coeficiente de escorrentía a la relación entre el índice de escorrentía y la precipitación anual. Para Panamá el Ministerio de Obras Publicas exige la utilización de siguientes valores mínimos 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:

$$\mathbf{Q} = \frac{C\ I\ A}{360}$$

donde Q, caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m^3/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:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

en donde,

Q, caudal en el canal (m^3/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(m^2).

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:

0.405 km2 = 40.48 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

$$Tc = \left(\frac{0.866 \times L^3}{\Delta H}\right)^{0.385} \times 60$$

TC = (0.866 x 7.64^3 / 131.50)$^{0.385}$ x 60 = 90.84 min

INTENSIDAD DE LLUVIA

$$i_{50} = \frac{370}{33 + Tc} x\ 25.4$$

I_{50} = (370 / 33 + 90.84) x 25.4 = 75.94 mm/hr

CALCULO DE CAUDAL

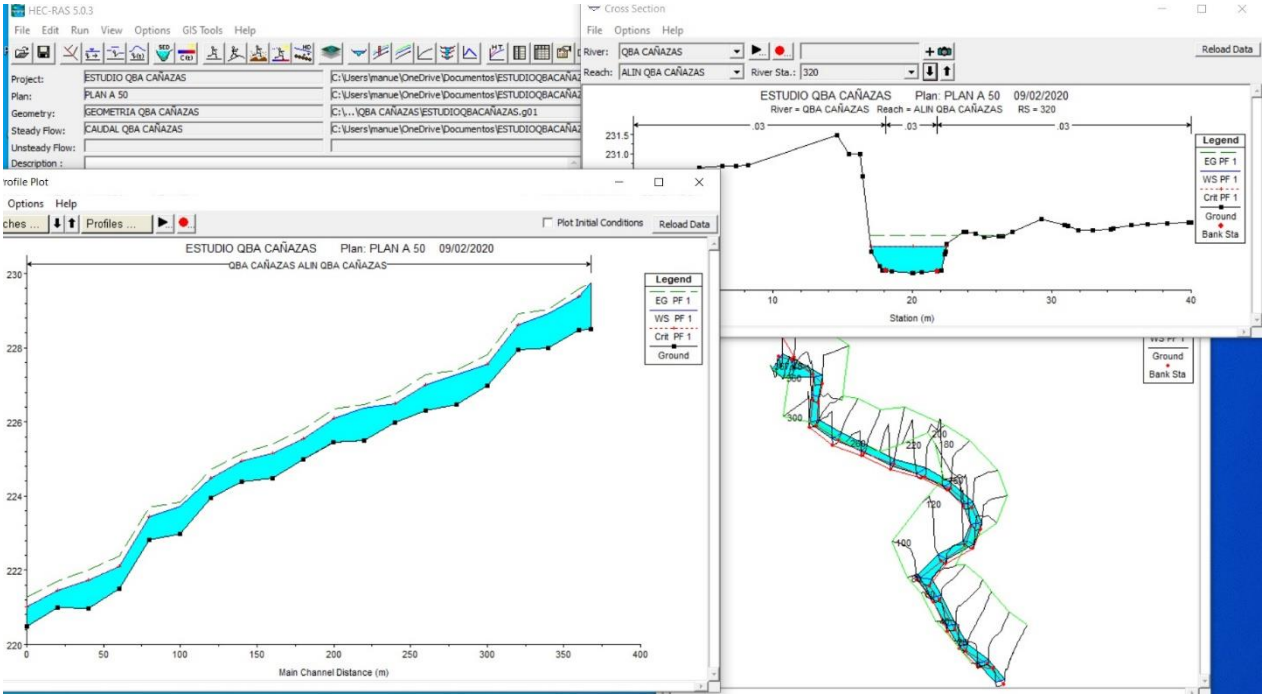
$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

Q = (0.85 x 75.946 x 40.48) / 360 = 7.26 m^3/s

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

I. ANÁLISIS DE QUEBRADA UTILIZANDO SOFTWARE HEC-RAS.

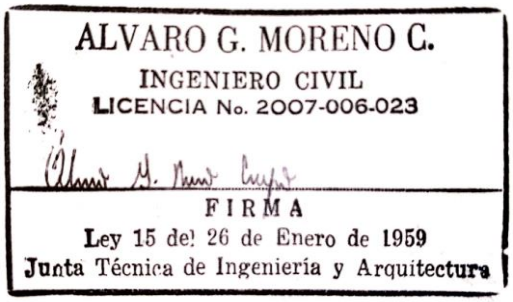
HEC-RAS es un modelo de dominio público desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU. (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto 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. CAÑAZAS

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+367.48 dando una longitud de análisis de 367.48 metros que recorre la Qba. Cañazas colinda con el Proyecto Villas de Santa Clara. Para la simulación en el programa se computaron 20 secciones que están separadas aproximadamente a 20 metros.



OPERACIONES MATEMÁTICAS

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$$TC = \left(\frac{0.866(L)^3}{H}\right)^{0.385} x\ 60$$

$$TC = \left(\frac{0.866\ (7.64)^3}{131.50}\right)^{0.385} \text{ x } 60$$

$$TC = \left(\frac{386.18}{131.50}\right)^{0.385} x\ 60$$

$$TC = (02.937)^{0.385} \text{ x } 60$$

$$TC = 1.514\ x\ 60$$

$$\boldsymbol{TC = 90.84\ min}$$

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + TC}\right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33 + 90.84}\right) X 25.4$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{123.84}\right) X 25.4$$

$$I_{50} = 2.99\ X\ 25.4$$

$$\boldsymbol{I_{50} = 75.946\ mm/h}$$

CAUDAL METODO RACIONAL:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

$$Q = \frac{0.85\ x\ 75.946\ x\ 40.48}{360} = m^3/S$$

$$Q = \frac{2{,}613.40}{360} = m^3/S$$

$$\boldsymbol{Q = 7.26\ m^3/S}$$

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA PARA QBA. CAÑAZAS.

ESTACION SECCION	ELEV. DE FONDO	N.A.MAX	NIVEL DE TERRACERIA FINAL	NIVEL DE TERRACERIA FINAL
			LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
0+000	220.49	221.02	224.55	
0+020	221.00	221.47	224.31	
0+040	221.05	221.73	224.38	
0+060	221.50	222.10	224.83	
0+080	222.83	223.44	225.24	
0+100	223.01	223.72	225.52	
0+120	223.97	224.47	226.67	
0+140	224.41	224.93	228.33	
0+160	224.50	225.16	227.52	
0+180	224.98	225.54	228.39	
0+200	225.46	226.09	228.98	
0+220	225.65	226.36	229.35	
0+240	225.98	226.50	229.80	
0+260	226.31	227.01	228.84	
0+280	226.53	227.27	229.10	
0+300	226.98	227.55	229.35	
0+320	227.94	228.61	230.41	
0+340	227.99	228.91	231.24	
0+360	228.48	229.37	232.47	
0+367.48	228.49	229.74	232.54	

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

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.**

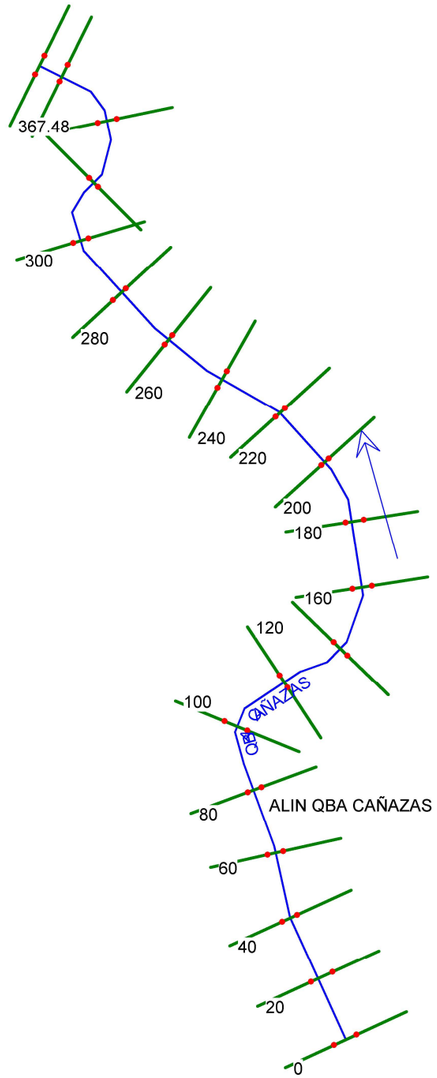
2) **El esquema muestra una sección natural no revestido, de la misma pendiente y sección que el canal natural, conformado a una geometría trapezoidal tal como muestra la sección promedio de la quebrada.**

3) **Para la demarcación de la servidumbre pluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros sobre el nivel superior del borde del rio.**

4) **Se pudo observar que el nivel de terreno está muy por encima del 1.80mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.**

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

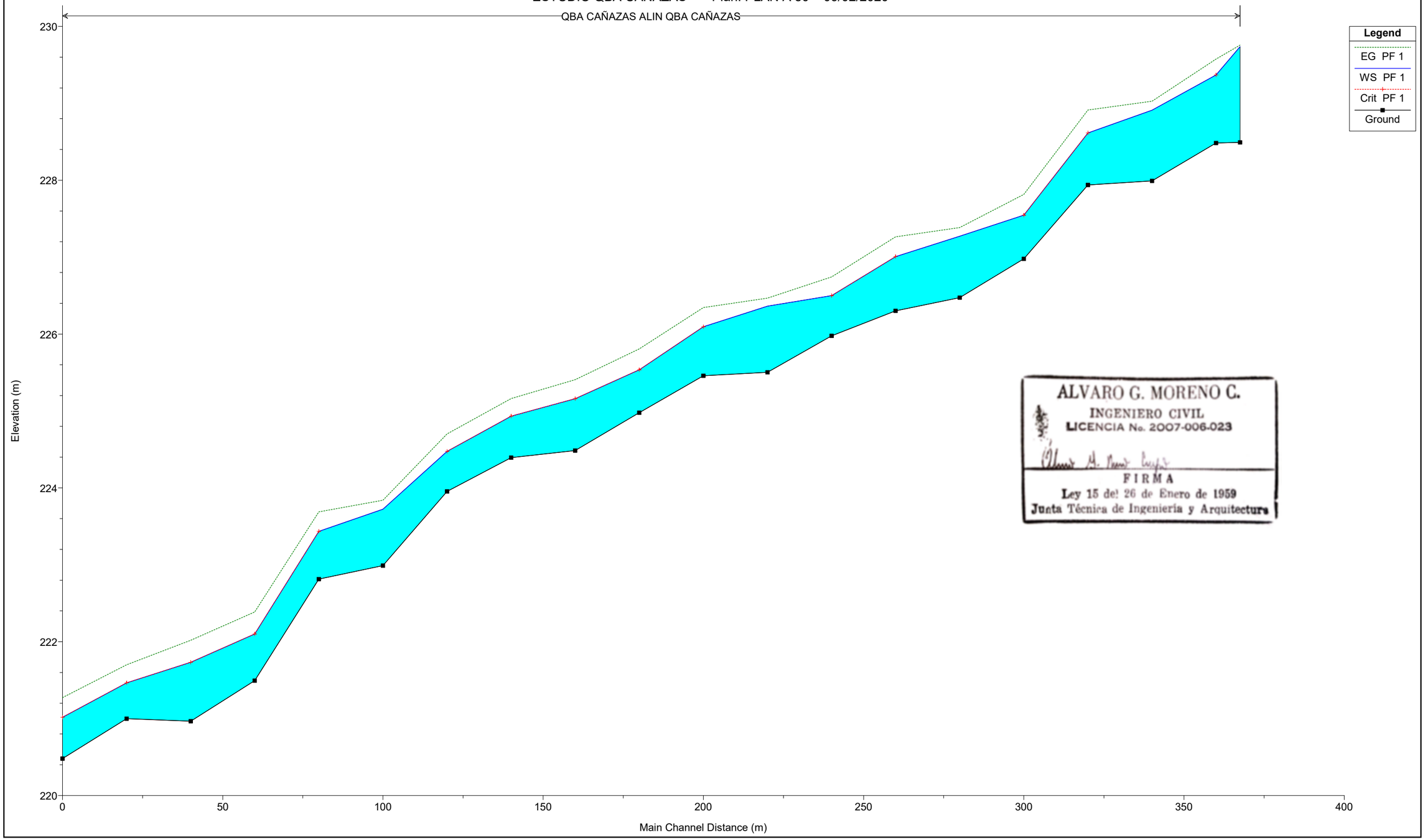
ANEXOS



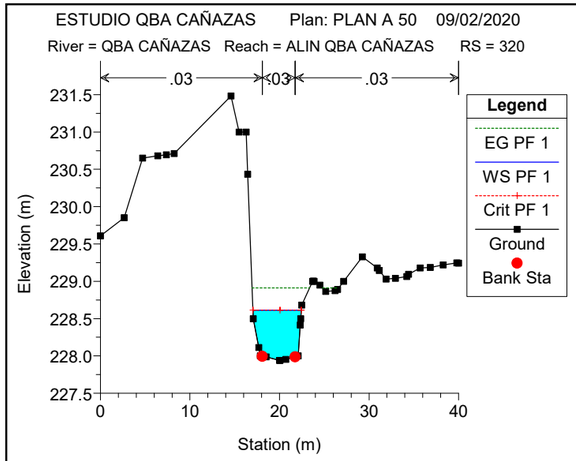
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

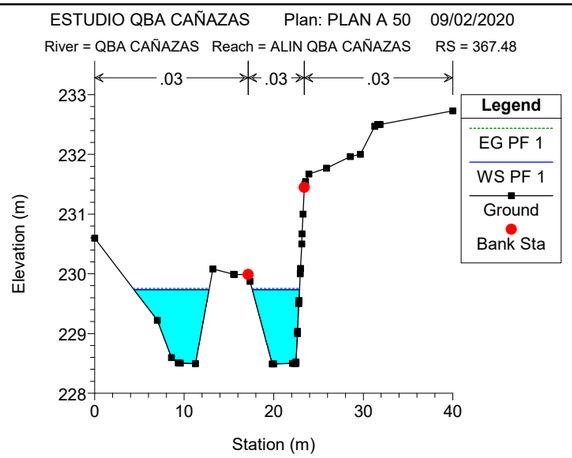
FIRMA
Ley 15 de 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

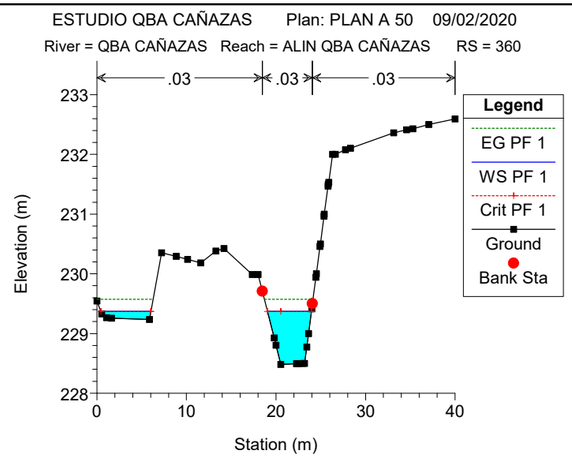
ESTUDIO QBA CAÑAZAS Plan: PLAN A 50 09/02/2020

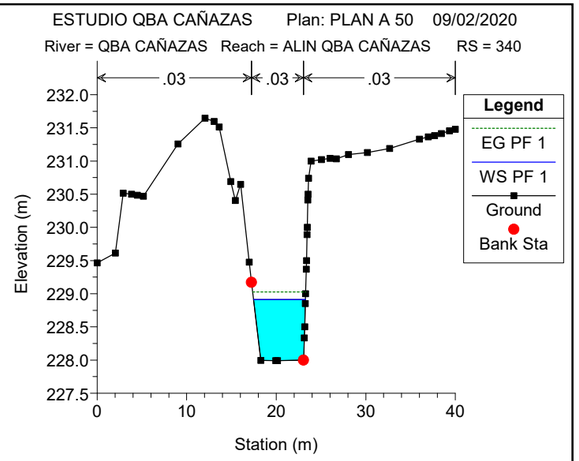


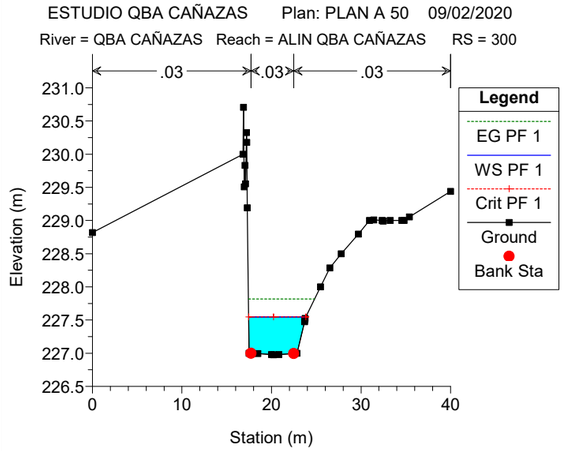
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

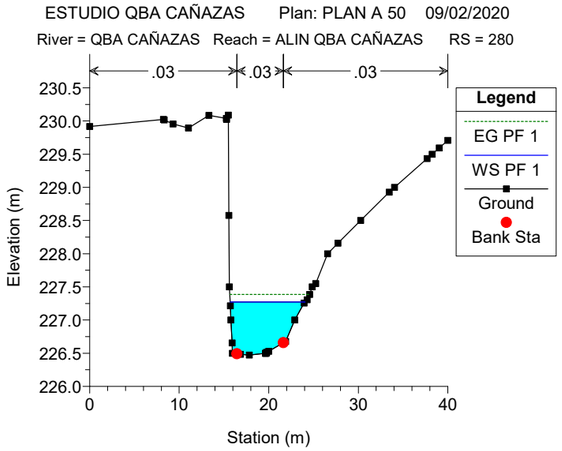


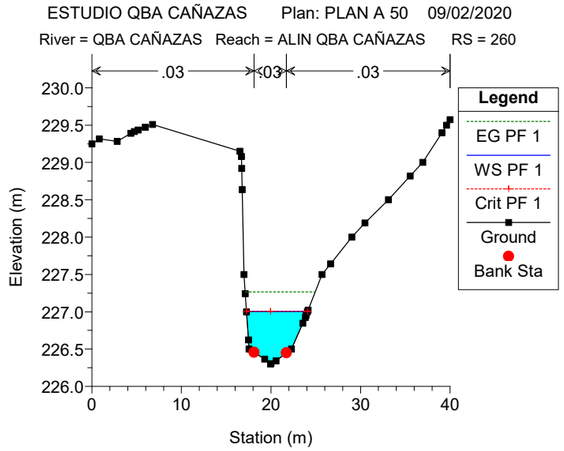


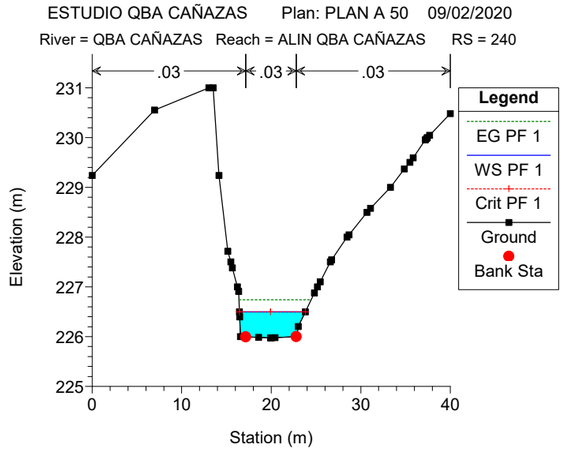


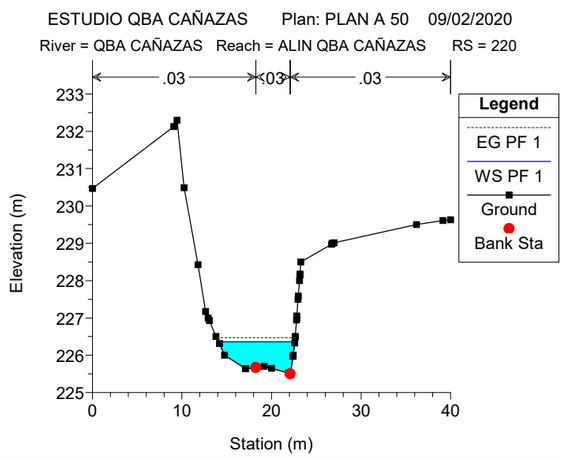


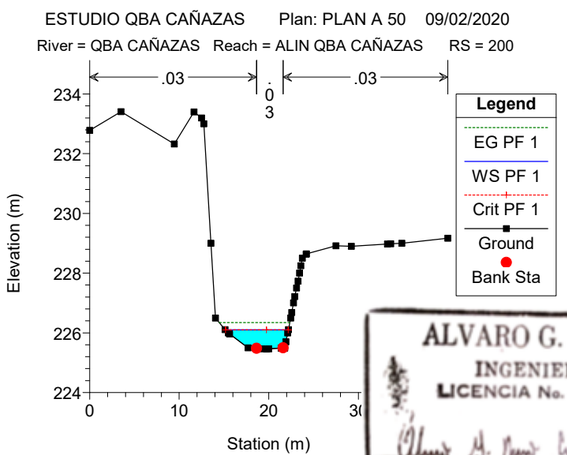


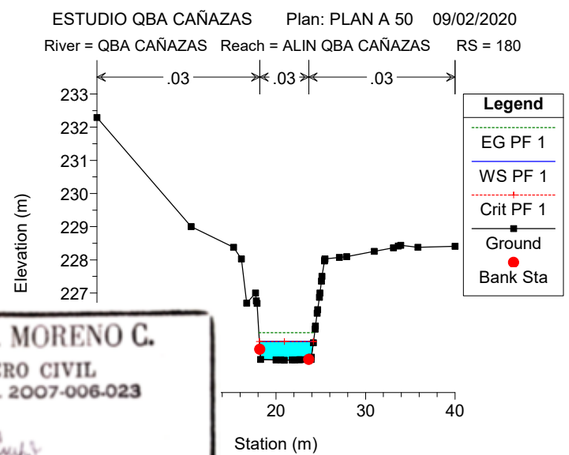


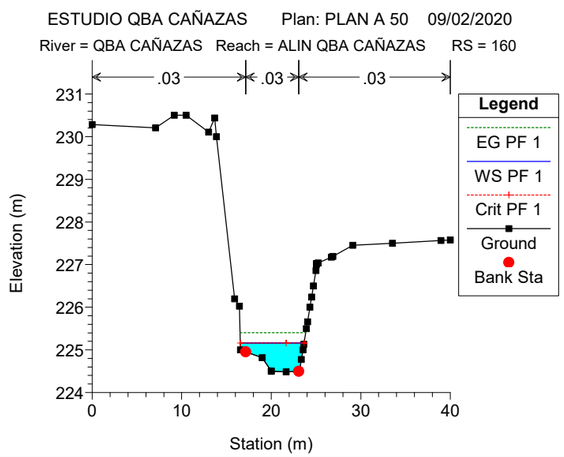






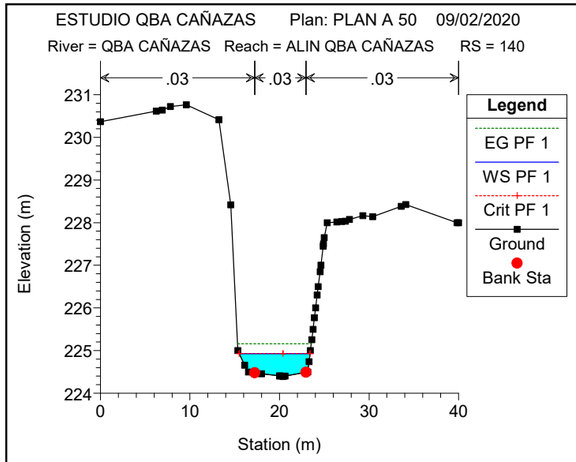


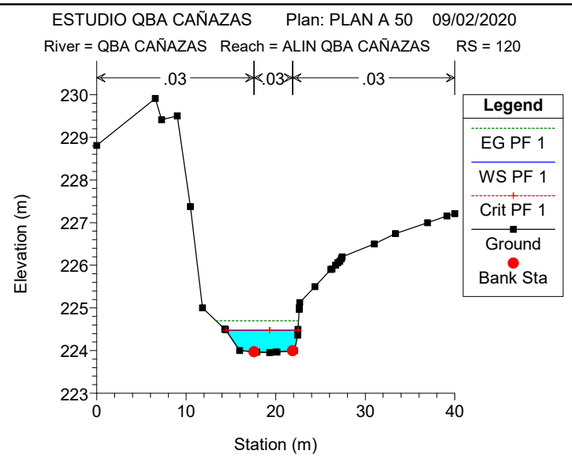


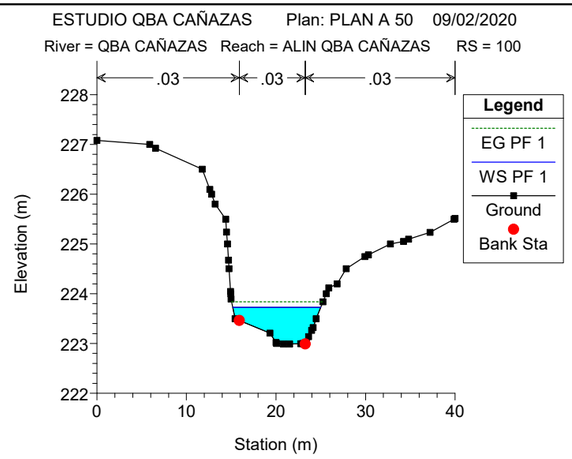


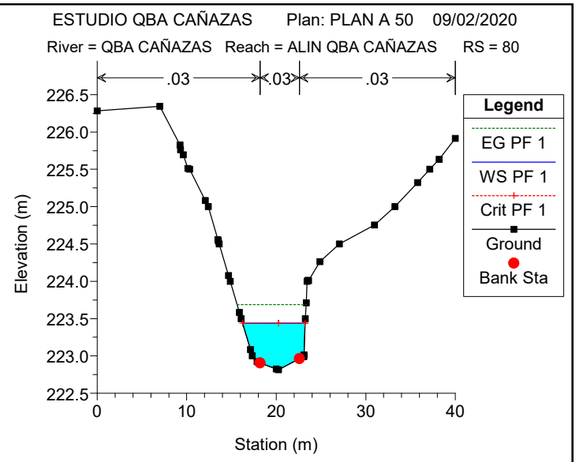
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

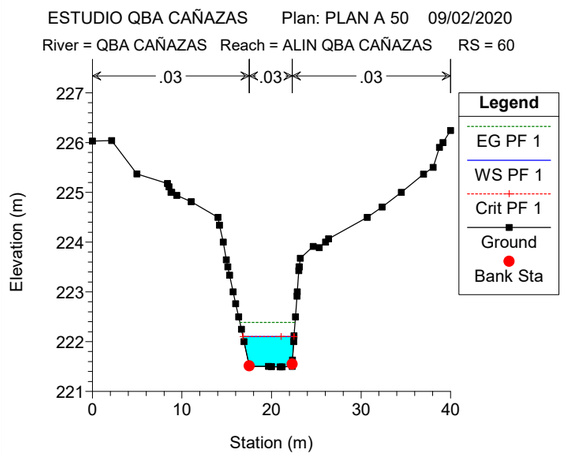
FIRMA
Ley 15 de 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

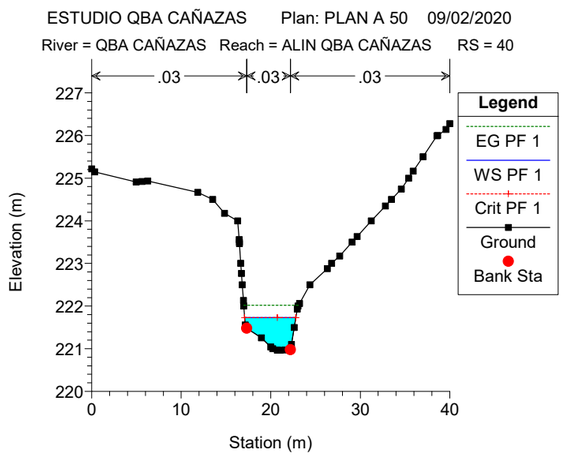


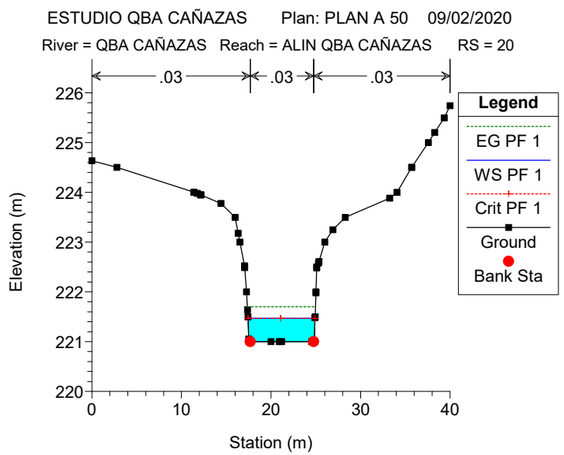


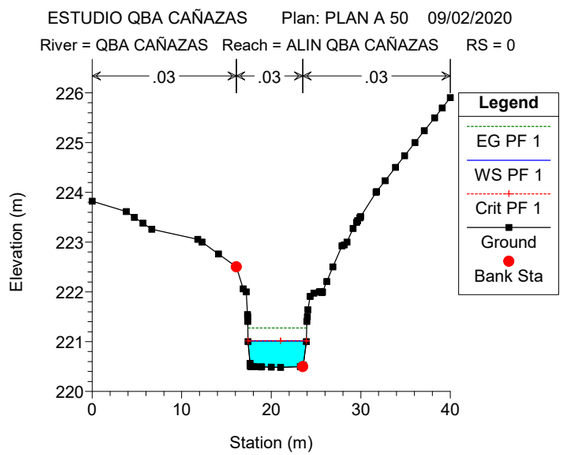








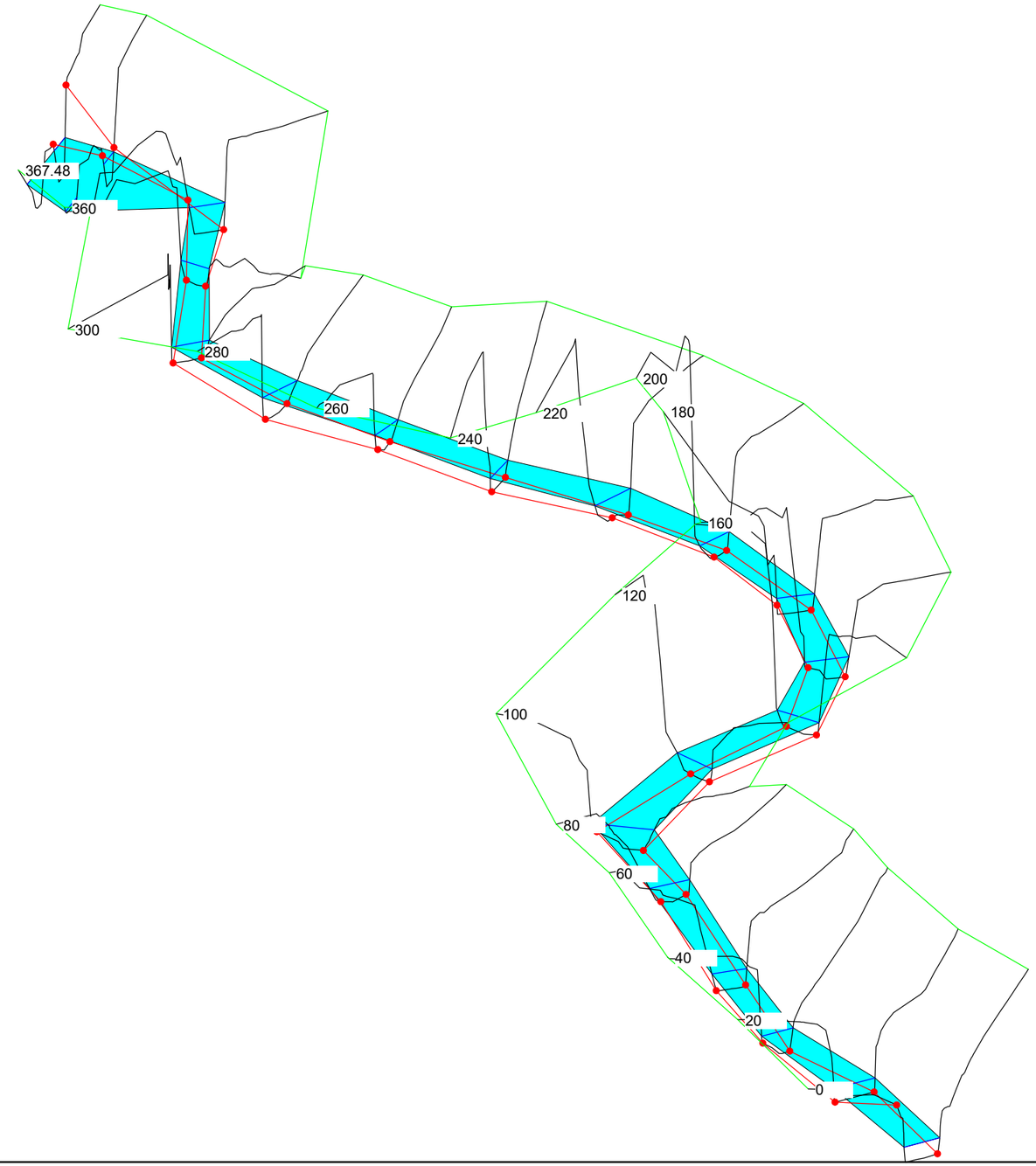




ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

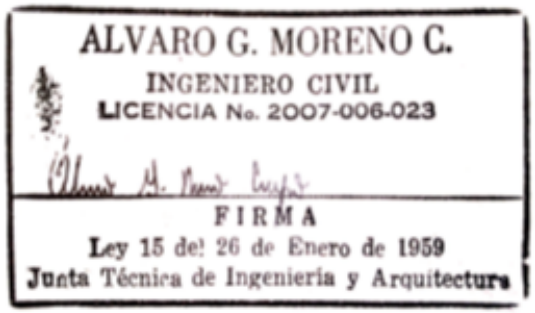
ESTUDIO QBA CAÑAZAS Plan: PLAN A 50 09/02/2020



ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 de 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HEC-RAS Plan: PLAN A 50 River: QBA CAÑAZAS Reach: ALIN QBA CAÑAZAS Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
ALIN QBA CAÑAZAS	367.48	PF 1	7.26	228.49	229.74		229.76	0.000597	0.68	11.11	13.66	0.22
ALIN QBA CAÑAZAS	360	PF 1	7.26	228.48	229.37	229.37	229.57	0.007553	2.06	3.95	10.48	0.80
ALIN QBA CAÑAZAS	340	PF 1	7.26	227.99	228.91		229.03	0.002853	1.52	4.85	5.79	0.53
ALIN QBA CAÑAZAS	320	PF 1	7.26	227.94	228.61	228.61	228.91	0.010417	2.55	3.13	5.41	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	300	PF 1	7.26	226.98	227.55	227.55	227.82	0.011229	2.39	3.25	6.38	1.02
ALIN QBA CAÑAZAS	280	PF 1	7.26	226.47	227.27		227.39	0.003291	1.58	5.12	8.36	0.58
ALIN QBA CAÑAZAS	260	PF 1	7.26	226.30	227.01	227.01	227.26	0.009918	2.43	3.40	6.82	0.98
ALIN QBA CAÑAZAS	240	PF 1	7.26	225.98	226.50	226.50	226.74	0.011123	2.25	3.43	7.36	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	220	PF 1	7.26	225.50	226.36		226.47	0.003265	1.55	5.28	8.52	0.58
ALIN QBA CAÑAZAS	200	PF 1	7.26	225.46	226.09	226.09	226.34	0.010269	2.46	3.43	7.00	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	180	PF 1	7.26	224.98	225.54	225.54	225.81	0.011665	2.34	3.19	6.03	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	160	PF 1	7.26	224.48	225.16	225.16	225.41	0.011091	2.25	3.38	7.11	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	140	PF 1	7.26	224.39	224.93	224.93	225.16	0.011173	2.20	3.52	7.92	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	120	PF 1	7.26	223.95	224.47	224.47	224.70	0.011467	2.26	3.52	8.05	1.02
ALIN QBA CAÑAZAS	100	PF 1	7.26	222.99	223.72		223.84	0.004729	1.55	4.93	9.82	0.66
ALIN QBA CAÑAZAS	80	PF 1	7.26	222.81	223.44	223.44	223.69	0.010824	2.35	3.38	6.97	1.00
ALIN QBA CAÑAZAS	60	PF 1	7.26	221.49	222.10	222.10	222.39	0.010393	2.41	3.15	5.70	0.99
ALIN QBA CAÑAZAS	40	PF 1	7.26	220.97	221.73	221.73	222.02	0.010817	2.42	3.14	5.72	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	20	PF 1	7.26	221.00	221.47	221.47	221.70	0.011614	2.16	3.45	7.48	1.01
ALIN QBA CAÑAZAS	0	PF 1	7.26	220.48	221.02	221.02	221.27	0.011844	2.26	3.27	6.51	1.00



❖ INFORMES DE ENSAYOS DE CALIDAD DE VARIABLES AMBIENTALES

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: INMOBILIARIA BG S.A.

FECHA: 15 DE SEPTIEMBRE DE 2020

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE PM10

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 20-23-10-BG-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

Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1.Información General
Datos Generales de la Empresa
Descripción del trabajo de Inspección
2. Método
3. Norma Aplicable
4. Identificación del equipo
5. Datos de la Medición
6. Resultados de la Inspección
6.1 Tabla de resultados
6.2 Gráfico Obtenido
7- Anexos

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: 20-10-BG-01-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA
Fecha de la Inspección	15 DE SEPTIEMBRE DE 2020
Promotor del proyecto:	INMOBILIARIA BG S.A.
Contacto en Proyecto:	ING. CINTYA SÁNCHEZ
Teléfono de contacto:	66323036
Localización del proyecto:	SANTA CLARA, CORREGIMIENTO DE BUGABA, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
Coordenadas:	PUNTO 1 942580 N / 318850 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en el Corregimiento de Bugaba, distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, el día 15 de septiembre de 2020.
Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:
Temperatura: 27°C
Presión Barométrica:1011 hPa
Velocidad del Viento:2.2 km/h
Humedad Relativa: 96%

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Nublado
Tipo de suelo: pedregoso Vegetación: no significativa

Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

2. Método

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

3. Norma Aplicable

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
PARÁMETRO	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA (µg/m³)
Materia particulada PM10	1 año	70 (límite provisional -1)
		50(límite provisional -2)
		30 (límite provisional -3)
		20 (Guía)
	24 -horas	150(Límite provisional-1)
		100(límite provisional -2)
		75 (limite provisional-3)
		50 (Guía)

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10 Y PM 2.5
Instrumento utilizado	Guardian 2 /Casella 247
Marca del equipo	Casella
Fecha de calibración	6 de marzo de 2020

Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

5. Datos de la Medición:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas Guardian 2,** calibrado, Tomando lecturas automáticas de 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos y 1 hora, grafica de resultados en el procesador automático de datos, descargados directamente del servidor CASELLA 247.

6. Resultados de la Inspección

6.1 TABLA DE RESULTADOS

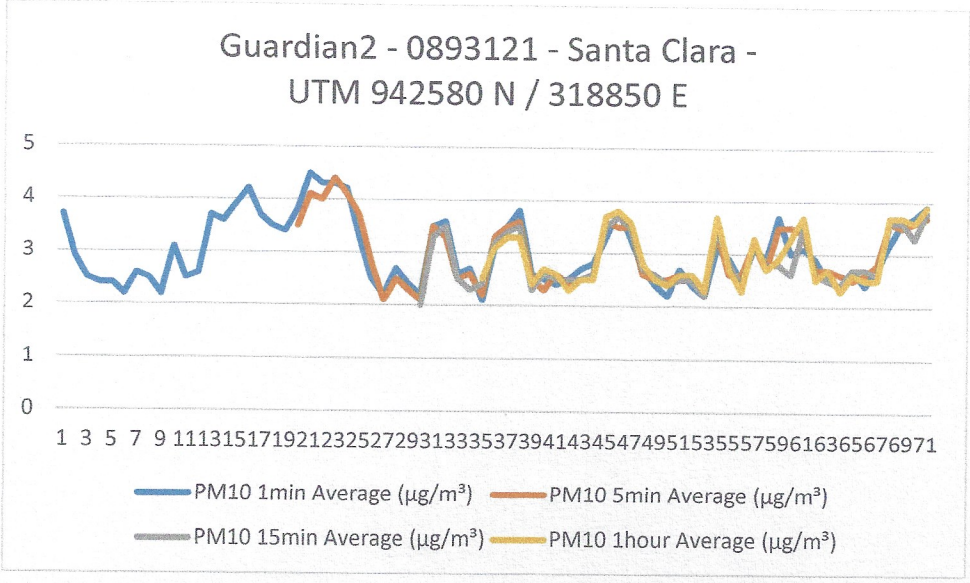
Time	PM10 1min Average (µg/m³)	PM10 5min Average (µg/m³)	PM10 15min Average (µg/m³)	PM10 1hour Average (µg/m³)
09/15/2020 13:30	3.7			
09/15/2020 13:31	2.9			
09/15/2020 13:32	2.5			
09/15/2020 13:33	2.4			
09/15/2020 13:34	2.4			
09/15/2020 13:35	2.2			
09/15/2020 13:36	2.6			
09/15/2020 13:37	2.5			
09/15/2020 13:38	2.2			
09/15/2020 13:39	3.1			
09/15/2020 13:40	2.5			
09/15/2020 13:41	2.6			
09/15/2020 13:42	3.7			
09/15/2020 13:43	3.6			
09/15/2020 13:44	3.9			
09/15/2020 13:45	4.2			
09/15/2020 13:46	3.7			
09/15/2020 13:47	3.5			
09/15/2020 13:48	3.4			
09/15/2020 13:49	3.8	3.5		
09/15/2020 13:50	4.5	4.1		
09/15/2020 13:51	4.3	4		
09/15/2020 13:52	4.3	4.4		
09/15/2020 13:53	4.2	4.1		

Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

09/15/2020 13:54	3.3	3.7		
09/15/2020 13:55	2.5	2.8		
09/15/2020 13:56	2.2	2.1		
09/15/2020 13:57	2.7	2.5		
09/15/2020 13:58	2.4	2.3		
09/15/2020 13:59	2.2	2.1	2	
09/15/2020 14:00	3.5	3.5	3.3	
09/15/2020 14:01	3.6	3.3	3.5	
09/15/2020 14:02	2.6	2.5	2.5	
09/15/2020 14:03	2.7	2.6	2.3	
09/15/2020 14:04	2.1	2.2	2.4	2.5
09/15/2020 14:05	3.1	3.3	3.2	3.1
09/15/2020 14:06	3.5	3.5	3.4	3.3
09/15/2020 14:07	3.8	3.6	3.5	3.3
09/15/2020 14:08	2.6	2.5	2.3	2.4
09/15/2020 14:09	2.5	2.3	2.6	2.7
09/15/2020 14:10	2.4	2.6	2.5	2.6
09/15/2020 14:11	2.5	2.4	2.5	2.3
09/15/2020 14:12	2.7	2.5	2.5	2.5
09/15/2020 14:13	2.8	2.6	2.6	2.5
09/15/2020 14:14	3.3	3.6	3.5	3.7
09/15/2020 14:15	3.8	3.5	3.7	3.8
09/15/2020 14:16	3.3	3.5	3.5	3.6
09/15/2020 14:17	2.7	2.6	2.7	2.8
09/15/2020 14:18	2.4	2.5	2.6	2.5
09/15/2020 14:19	2.2	2.5	2.4	2.4
09/15/2020 14:20	2.7	2.6	2.5	2.6
09/15/2020 14:21	2.4	2.6	2.5	2.6
09/15/2020 14:22	2.2	2.3	2.2	2.3
09/15/2020 14:23	3.1	3.4	3.5	3.7
09/15/2020 14:24	2.9	2.6	2.8	2.7
09/15/2020 14:25	2.5	2.6	2.4	2.3
09/15/2020 14:26	3.1	3.2	3.2	3.3
09/15/2020 14:27	2.9	2.7	2.8	2.7
09/15/2020 14:28	3.7	3.5	2.8	2.9
09/15/2020 14:29	3	3.5	2.6	3.3
09/15/2020 14:30	3.1	3.4	3.5	3.7
09/15/2020 14:31	2.9	2.7	2.6	2.5
09/15/2020 14:32	2.5	2.7	2.5	2.7
09/15/2020 14:33	2.4	2.6	2.4	2.3
09/15/2020 14:34	2.7	2.5	2.7	2.6
09/15/2020 14:35	2.4	2.6	2.7	2.5
09/15/2020 14:36	2.7	2.8	2.6	2.5

09/15/2020 14:37	3.2	3.6	3.6	3.7
09/15/2020 14:38	3.6	3.5	3.6	3.7
09/15/2020 14:39	3.7	3.6	3.3	3.6
09/15/2020 14:40	3.9	3.7	3.8	3.9

6.2 GRÁFICO OBTENIDO



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PM10 1 hour Average = 2.9 µg/m³

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía (50 (µg/m³)),** de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920

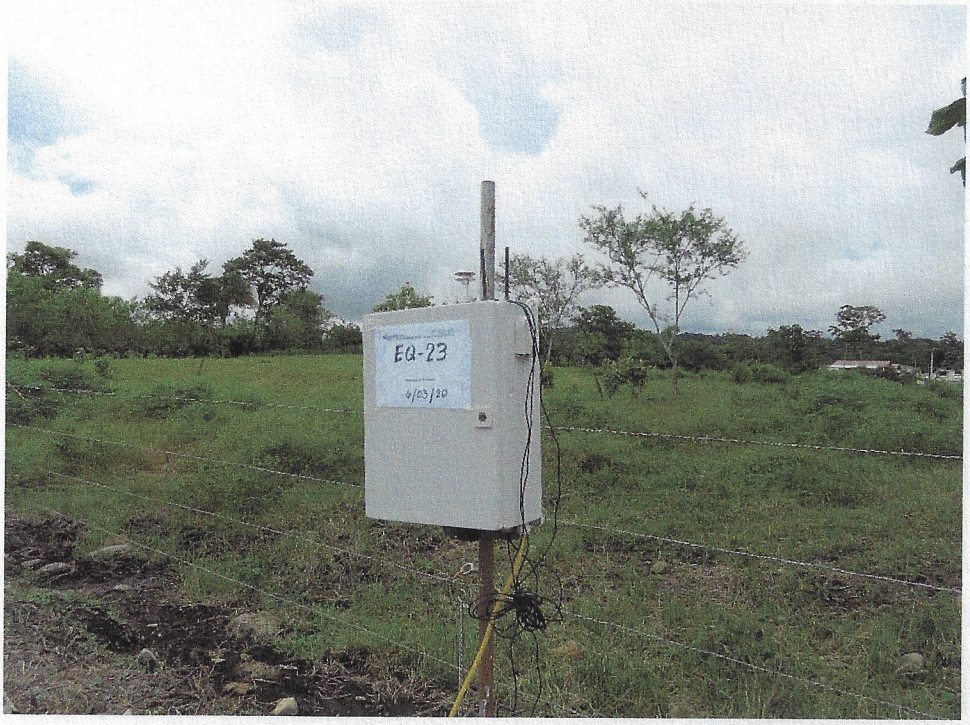
ALIS R. SAMANIEGO A.
C.I.P. 6-710-920
INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIA No. 2009-022-080
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

7- ANEXOS

Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

REGISTRO FOTOGRÁFICO





Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DEL PROYECTO



Proyecto Residencial Villas de Santa Clara, UTM 942580 N / 318850 E, corregimiento de Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Regent House, Wheatley Road,
Kempston, Bedford MK42 7JY

T +44 (0)1234 844100
F +44 (0)1234 841490
E info@casellasolutions.com

CASELLA

Particle Counter - Declaration of Conformity

(in accordance with BS EN ISO/IEC 17050-1)

Casella certifies that the items listed on the delivery note for the order detailed below have been inspected and tested in accordance with Casella quality procedures.

We certify that particle counter units have been calibrated against Polystyrene Latex (PSL) and conform to our current specification data.

Customer Name	Guardian Serial Number
Laboratorio de Mediciones Ambientales S.A.	0893121

Product	Serial Number
208044C OPC-N2	176260204

Engineer - C Chesney

Date – 6th March 2020

An IDEAL Company

Casella is a trading name and division of IDEAL INDUSTRIES Ltd Company Registration No: 1024871
Registered Office: Stokenchurch House, Oxford Road, Stokenchurch, High Wycombe, Buckinghamshire HP14 3SX

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"

FECHA: 15 DE SEPTIEMBRE DE 2020.

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 20-16-10-BG-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

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1.INFORMACIÓN GENERAL

2. MÉTODO

3. NORMA APLICABLE

4. EQUIPO

5. DATOS DE LA INSPECCIÓN

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

8. INTERPRETACIÓN

9. DATOS DEL INSPECTOR

9. ANEXOS

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 20-10-BG-01-LMA-V0- LMA

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA
Fecha de la inspección	15 DE SEPTIEMBRE DE 2020
Promotor del proyecto	INMOBILIARIA BG S.A.
Contacto en Proyecto	ING. CINTYA SÁNCHEZ
Localización del proyecto	SANTA CLARA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
Coordenadas	**PUNTO 1 –942580 N / 318850 E**

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 15 de septiembre de 2020, en horario diurno, a partir de la 1:30 pm, en Santa Clara, corregimiento de Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} ⟶ Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L_{90} ⟶ Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, 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.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA para la prevención de la propagación y contagio del SARS Covid 19.

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:

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

- *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 407732 CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	5130456
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	15 de Julio de 2020
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
Se ajusto antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	1:30pm	HORA FINAL	2:30 pm
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE √	NO CUMPLE

CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	96%		
VELOCIDAD DEL VIENTO	2.2 km/h	NORTE	942580
TEMPERATURA	27°C	ESTE	318850
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011 hPa	Nº PUNTO	Punto 1

DESCRIPCIÓN CUALITATIVA	CLIMA
Día nublado	NUBLADO √ SOLEADO LLUVIOSO

TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	CANT	LIGEROS √	CANT 4

TIPO DE SUELO	pedregoso
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.55 m
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	3 m

TIPO DE RUIDO		
CONTINUO √	INTERMITENTE	IMPULSIVO

TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO √	BOSQUE	PASTIZAL	MATORRAL

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	55.8	Lmin	55.4
Lmax	67.2	L90	53.2
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	Pantalla anti viento

MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
57.9	57.7	56.9	55.8	58.1	Pantalla antiviento

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

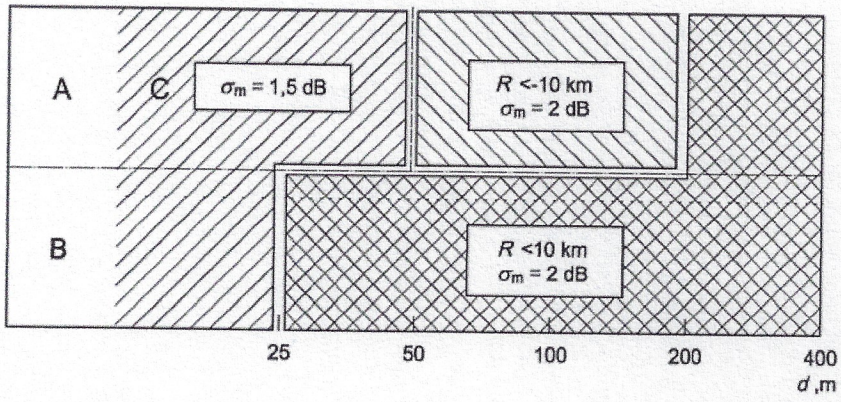
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación[a]	Debido a las condiciones de funcionamiento[b]	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno[c]	Debido al sonido residual[d]		
1,0	X	Y	Z	σ_t $\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2{,}0\ \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

[a] Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

[b] Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejerceen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

[c] El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

[d] El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

A alto
B bajo
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R, y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m, debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d, expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m, es igual a $\left(1+\frac{d}{400}\right)$ dB

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

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 la "Incertidumbre tìpica 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)".

Incertidumbre del Instrumento = 1.0
Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento $X^2 = 0.63$
Incertidumbre debido a las condiciones ambientales Y = 0.5
Incertidumbre por sonido residual Z=0.94
Incertidumbre Tìpica combinada $\sigma t = 1.59$
Incertidumbre de Mediciòn expandida +/- 2 $\sigma t = 3.18$

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.	55.8	3	53.2	3.18

8. INTERPRETACIÓN

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales arrojan como resultado; en el área más cercana dentro del proyecto a la fuente principal de ruido, se obtuvo una medición de un valor de 55.8 dBA en horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de +-3.18 dB, dentro de los límites permisibles. De acuerdo al Decreto Ejecutivo Nº1 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 en àreas residenciales e industriales y áreas públicas.

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA

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

10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

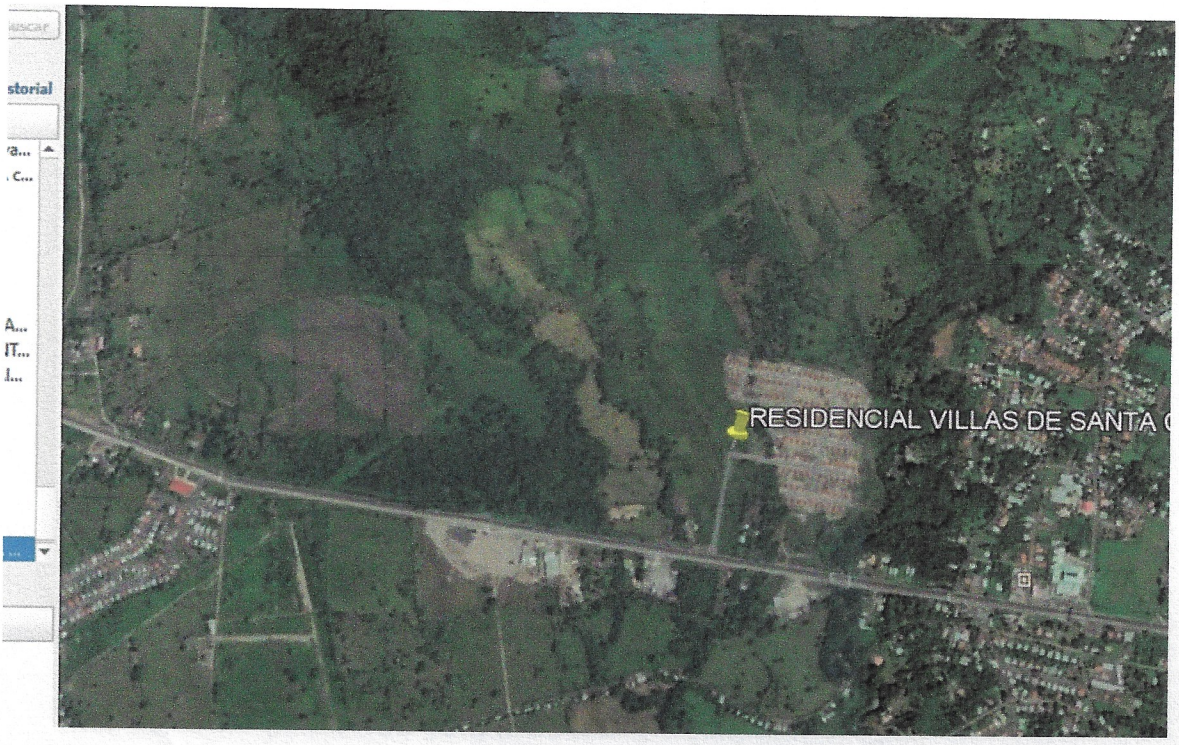
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL





Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DEL PROYECTO



UTM. 942580 N / 318850 E. SANTA CLARA, CORREGIMIENTO DE BUGABA, DISTRITO DE BUGABA, PROV DE CHIRIQUÍ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER

CASELLA

CERTIFICADO DE CALIBRACION No. 1591

Fecha de calibracion: **15 de Julio de 2020**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibracion certificado N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: CASELLA CEL
Digital Sound Sonometer

Serial N°: 5130456

Calibration Tech. Note:
Casella Manual - HB3348-01 Page-8

Model: 407732

Calibration Instrument: Casella - Sound Level Calibrator, model 11.02

Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable

Serial Number 5039133

	Test
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 1.5dB / 0.1dB
Level Calibrator:	114db / 1Khz
Exposure Reading:	94.0db
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 160 dB
Final Reading:	114dB / 1Khz

Departamento Serv. Tecnico
Joel Espinosa

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER

CASELLA

CERTIFICADO DE CALIBRACION No. 1591

Fecha de calibracion: **15 de Julio de 2020**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibracion certificado N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type:	CASELLA CEL	**Serial N°:**	5130456
	Digital Sound Sonometer	**Calibration Tech. Note:**	
Model:	407732	Casella Manual - HB3348-01	Page-8

Calibration Instrument: Casella - Sound Level Calibrator, model 11.02

Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable

Serial Number 5039133

	Test
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 1.5dB / 0.1dB
Level Calibrator:	114db / 1Khz
Exposure Reading:	94.0db
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 160 dB
Final Reading:	114dB / 1Khz

Departamento Serv. Tecnico
Joel Espinosa

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: INMOBILIARIA BG S.A.

FECHA: 25 DE ENERO DE 2021

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 20-15-10-BG-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

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. Infomación General

2. Objetivo de la Medición

3. Norma aplicable

5. METODOLOGÍA

Etapa 1: Procedimiento

Etapa 2: Preparación de la muestra

6. Anexos

Fotografías de la inspección

Ubicación

Informe de resultados del laboratorio

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 21-10-BG-01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA
Fecha del muestreo de agua	25 DE ENERO DE 2021
Promotor del proyecto	INMOBILIARIA BG S.A.
Contacto en Proyecto	ING. CINTYA SÁNCHEZ
Localización del proyecto	SANTA CLARA, CORRGIMIENTO DE BUGABA, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
Coordenadas	318791 E 942339 N

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 25 de enero de 2021, en horario diurno, a partir de las 3:30 pm, en el Corregimiento de Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio de acuerdo al Estandar Methods for the examination of wáter and wastewater. Analizado por laboratorio acreditado de acuerdo al Decreto Ejecutivo N0. 75 del 4 de junio de 2008.

3 NORMA APLICABLE

Estandar Methods for the examination of wáter and wastewater. Analizado por laboratorio acreditado de acuerdo al Decreto Ejecutivo N0. 75 del 4 de junio de 2008.

4 METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA-V1.

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

4.1 PROCEDIMIENTO

Se realizó el muestreo de aguas superficiales correspondiente a la fuente: Quebrada, sin tratamiento de depuración o descarga.
Las condiciones ambientales al momento del muestreo corresponden a:
Temperatura ambiental: 29.8°C
Humedad Relativa: 65.5% RH
Velocidad del viento: 1.1 km/h

La muestra fue verificada en campo con PH de 9 y Temperatura de 17.8°C
El acceso al punto de muestreo se realizó por el perímetro de vía interamericana, bajo el canal de cruce de la vía.

Los parámetros solicitados para análisis corresponden: Coliformes Fecales, Color, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos Totales, Turbiedad, Aceites y Grasas y Coliformes Fecales.

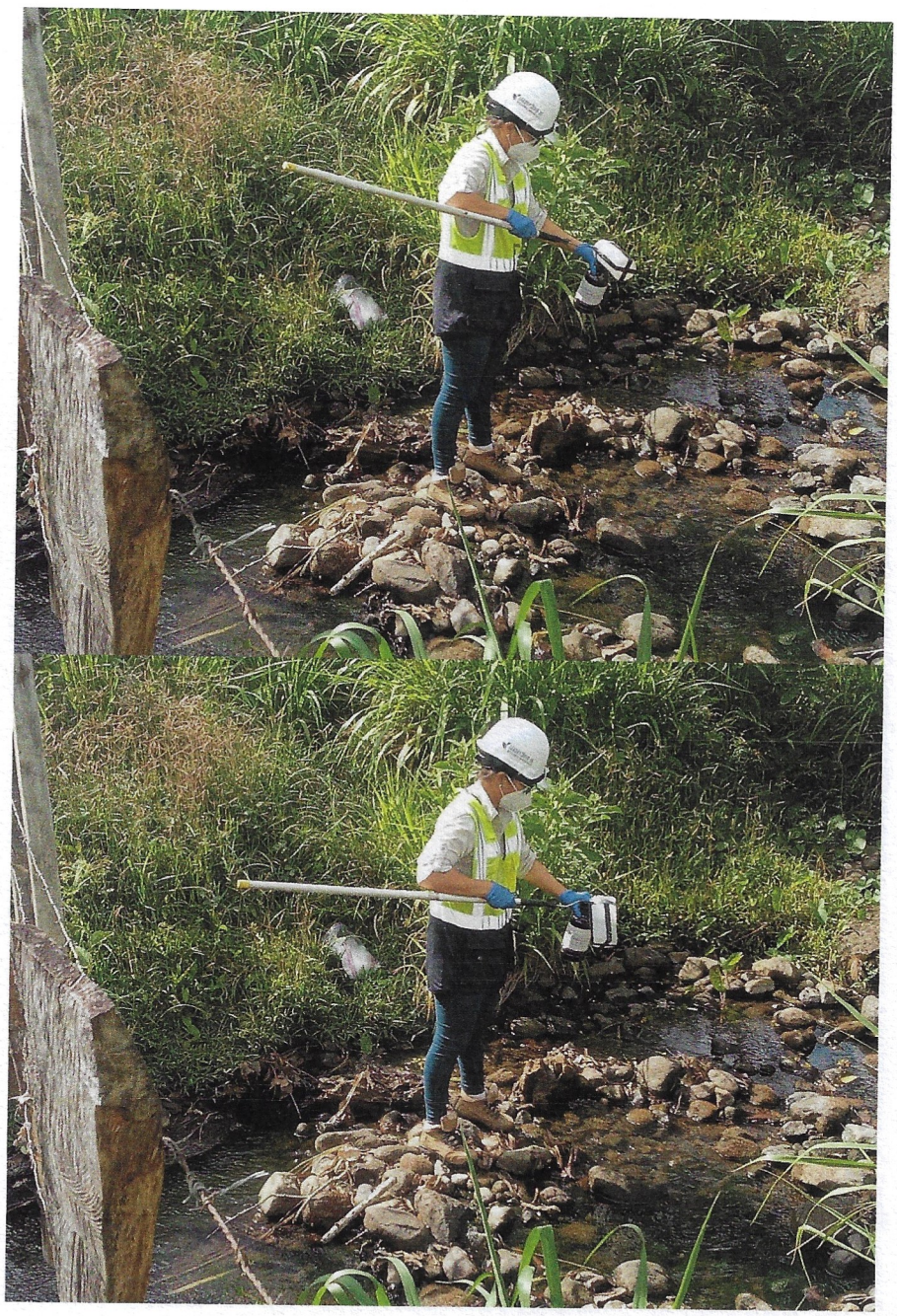
4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Se recolectó una muestra, con un volumen total de 2.5 litros, distribuidos en 3 envases de acuerdo a los parámetros analizar.

1 envase plástico blanco para parámetros físico-químicos, envase ámbar para aceites y grasas y envase esterilizado para análisis de coliformes fecales.

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com



UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN



Santa Clara, Corregimiento de Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí. UTM 318761 E 942339 N

Plaza COOPEVE, Local Nº7,
Teléfono: 730-5139/
labmedicionesambientales@gmail.com

RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

"Investigación y Sostenibilidad por Panamá"

Ref: 023

INFORME DE RESULTADO ANALÍTICO

IDENTIFICACIÓN			
Nombre del Solicitante: LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES			
Dirección: PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA			
Teléfono +507 730- 5658		**e-mail:** labmedicionesambientales@gmail.com	
Objeto de la Muestra: AGUA SUPERFICIAL			
Local de Muestreo: BUGABA, CHIRIQUÍ			
Fecha de muestreo:	CLIENTE (25/01/2021)	**Entrega de Resultados:**	05/02/2021

TRAZABILIDAD DEL SERVICIO			
Fecha de Solicitud de Servicio:	-	**PROPUESTA 024_21**	
Fecha de Aprobación de Servicio	-	**Hora**	9:41 AM
Fecha de inicio de muestreo:	CLIENTE (25/01/2021)	**Hora**	-
Fecha de término de muestreo:	CLIENTE (25/01/2021)	**Hora**	-
Fecha de Recepción en Laboratorio:	26/01/2021	**Hora**	10:54 AM
Fecha de inicio de los ensayos:	26/01/2021	**Hora**	11:00 AM
Fecha de conclusión de los ensayos:	01/02/2021	**Hora**	5:00 PM

DATOS IMPORTANTES	
Responsables de la toma de muestra:	**CLIENTE**
Responsable por transporte de	**RETIRO DE LAS MUESTRAS POR FLETE CHAVALE**
Descripción de la muestra (s):	**AGUA SUPERFICIAL**
Condiciones ambientales	-
Procedimiento de almacenaje:	**En sus respectivos envases, preservada en frío**

Analisis Subcontratados: Este resultado ha sido revisado por: N/A
Toth está de acuerdo con los resultados y no presenta objeciones.

TOTH Research & Lab establece, promueve y garantiza las buenas prácticas de calidad en ensayo/ calibración y que todos los profesionales envueltos practiquen estándares del **Sistema de Gestión de Calidad** descritos según normativa Internacional ISO/IEC 17025:2017.

Los Procedimientos utilizados están determinados en los Procedimientos Operacionales Estándares (POE).

Redactado por:	**Revisado por:**	**Autorizado por:**
Tec. Ana Best	Ora. Carla Laucevicius	Lic. Lisbeth Bustavino No. Idoneidad 0789

TOTH Research Lab
Calle Sexta, Pueblo Nuevo
Teléfono: 215-8520
info@laboratoriototh.com

Identificación de la Muestra: **MUESTRA 1**

RESULTADOS					
Parámetro Analizado		Metodología	Resultados	Unidad	Límite Máximo Permisible*
☑	Aceites y Grasas CNA	SM 5520 B	< 10,0	mg/L	150
☑	Coliformes Fecales	SM 9223 B	129,6	NMP	-
☑	Color	SM 2120 C	< 1,0	Pt/Co	-
☑	DBO_5 CNA	SM 5210 D	21,3	mg/L	-
☑	Sólidos Disueltos Totales CNA	SM 2540 C	32,5	mg/L	-
☑	Sólidos Suspendidos Totales CNA	SM 2540 D	69,0	mg/L	300
☑	Turbiedad CNA	SM 2130 B	1,92	NTU	150

Leyenda

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, Edición 22° On-

CNA Las Metodologías que están acompañadas por este símbolo están acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación con la Norma DGNI-COPANIT ISO IEC/17025-2006. Resolución No. 5 del 6 de marzo de 2017.

- Se refiere a un valor no establecido

Θ: Ensayo realizado in situ.

(*) Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con contacto directo"

Almacenamiento de la (s) muestra (s)

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research & Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

Anexos

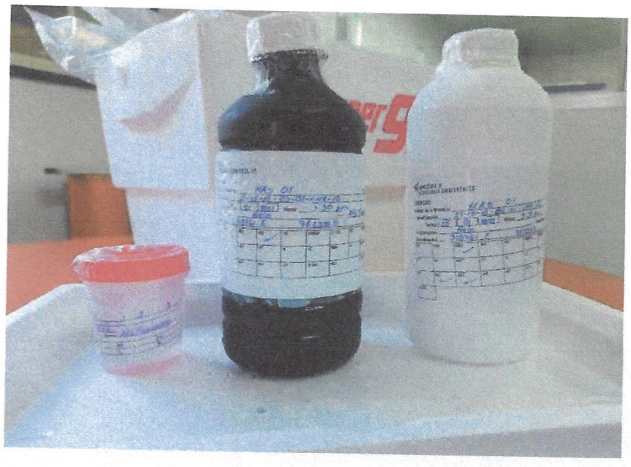
- Fotografías de las muestras
- Cadena de Custodia 1815

Observaciones

Muestra tomada por el Cliente.

TOTH Research Lab
Calle Sexta, Pueblo Nuevo
Teléfono: 215-8520
info@laboratoriototh.com

Fotografías



TOTH Research Lab
Calle Sexta, Pueblo Nuevo
Teléfono: 215-8520
info@laboratototh.com

Toth Research Lab.
Calle Sexta, Pueblo Nuevo
Teléfono: 215-8520
info@laboratoriototh.com

N. 1815

FORMATOS
FOR-RP06-2020

CADENA DE CUSTODIA

Nº de Solicitud: #023

Dirección: Laboratorio de mediciones ambientales - Proyecto Residencial Villas de Santa Clara

Fecha: 26 / 01 / 2021

Tipo de Muestreo: ☑ Simple ☐ Compuesto

Matriz : Agua Superficial

DATOS DEL MUESTREO

Identific. Muestra	HORA		Coordenadas		Tipo de Envase			Preservación				Caracteristicas Fisicoquímicas - Mediciones *In Situ*							
	Inicio	Fin	W	N	Plástico	Vidrio	Ambar	HCl	H_2SO_4	HNO_3	Frio 4°C	Tº	pH	OD	Conductividad	Salinidad	TDS	Cloro Residual	Turbiedad
MU01	10:54am				✓		✓				✓								

Observaciones/Comentarios: Muestra entregada por el cliente para analizar: DBO_5, AG, SST, SDT, color, turbiedad, Coliformes fecales

Transporte vía: Terrestre - Vehicular

Precinto de Custodia: NO

Conductor Responsable: Cliente envio - Retiro en flete Toth R.

Revisado por: Ana Baez

Muestreador: Cliente - LMA	**Responsable:** Cliente LMA	**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales
Firma:	**Firma:**	**Firma:**
Fecha: 26/01/2021	**Fecha:** 26/01/2021	**Fecha:** 26/01/2021

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local Nº 7,
Teléfono:730-5139
Correo: labmedicionesambientales@gmail.com

CADENA DE CUSTODIA MUESTREO DE AGUA

CÓDIGO: FP-15-01-LMA-V2	SERVICIO: Muestreo agua superficial	CONSECUTIVO: 21-10-BG-01-LMA (1/1)	
CLIENTE:	Inmobiliaria BG / 10-BG	DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	Chiriquí
TELÉFONO DE CONTACTO:	6278-2905	UBICACIÓN DEL PROYECTO:	Boquete
PROYECTO:	Villas de Santa Clara	COORDENADAS	318761 E 942339 N
RAZÓN DEL MUESTREO:	Solicitud del Cliente	INSPECTOR:	Alis Samaniego
FECHA:	25-01-2021	HORA	3:30 p.m

DATOS

TIPO DE AGUA:	AGUA POTABLE		AGUA RESIDUAL		AGUA SUBTERRÁNEA		AGUA SUPERFICIAL	✓			
ORIGEN DE LA MUESTRA	POZO	QUEBRADA ✓	MANANTIAL	GRIFO	CISTERNA	RÍO	LAGO	INDUSTRIAL	DOMESTICA		
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO EQUIPO MULTIPARÁMETROS	IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO	Lovibond Sensodirect 150	pH	ID. PATRÓN		RESULTADO					
			CLORO RESIDUAL	ID. PATRÓN		RESULTADO					
			CONDUCTIVIDAD	ID. PATRÓN		RESULTADO					
			CLORO LIBRE	ID. PATRÓN		RESULTADO					
			CLORO TOTAL	ID. PATRÓN		RESULTADO					
PARÁMETROS DE CAMPO	pH	9	OXÍGENO DISUELTO								
	TEMPERATURA	17.8 °C	CONDUCTIVIDAD								
DEFINIR SI ES AGUA NATURAL O ESTÁ SOMETIDA A ALGÚN TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN (CLORO, FILTRACIÓN, CARBÓN ACTIVO)	Agua natural, sin tratamiento previo										
CONDICIONES AMBIENTALES	TEMPERATURA	29 C	HUMEDAD RELATIVA	62.5% Rh	VELOCIDAD DEL VIENTO	1.1 Km/h	NIVELES DE LUZ				
EQUIPO UTILIZADO	Multiparametros ambientales Extech										

Envase (#/T)	Código de la muestra	Tipo de Muestra: Compuesta	Integrada	Simple	Hora de toma de la muestra	Parámetros Solicitados
1/3	MAS 01			✓	3:30 pm	CF. color. DBO, SD, SST, Turbiedad
2/3	MAS 01			✓	3:30 pm	AG
3/3	MAS 01			✓	3:30 pm	CF

Firma del Inspector: _____ Transporte: Flete Chavelo Número de Guía: 0518935

Cambio de Posesión: _____ Firma del Laboratorio que recibe: Toth Research Labs. Fecha: 26/01/2021 hora: 10:54 a m

❖ HOJA REGISTRO DE POZO

MINISTERIO DE AMBIENTE

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCIÓN DE GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

Instalaciones y Servicios Navarro
R.U.C. 1-[illegible] D.V. [illegible]
TEL.: 775-9417

Empresa Perforadora: Instalaciones y Servicios Navarro S.A
Licencia No. ANAM- _____

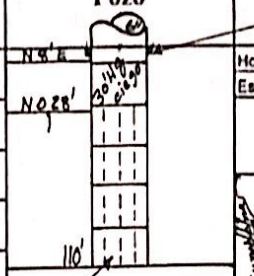
REGISTROS DE POZOS

Provincia: Chiriquí
Distrito: Bugaba
Localidad: Santa clara - Bugaba.
Propietario: Residencial Villa Santa Clara Promotora Inmobiliaria S.A.
Cuenca Hidrográfica: Rio Escarrea 104

Hoja No.: 3641 1
Coordenadas en UTM:
Latitud Norte: 942777.36
Longitud Este: 318483.51
Cota del Suelo: 233.45 m.s.n.m

Profundidad	Formación Geologica	Espesor	Litología Descripción	Pie
0		40'	Arcilla y Piedra Bola	25
40'		80'	Arena y Conglomerado	50
				75
				100
110'				125
				150
				175
				200
				225
				250
				275
				300
				325
				350
				375
				400

Diseño Técnico del Pozo



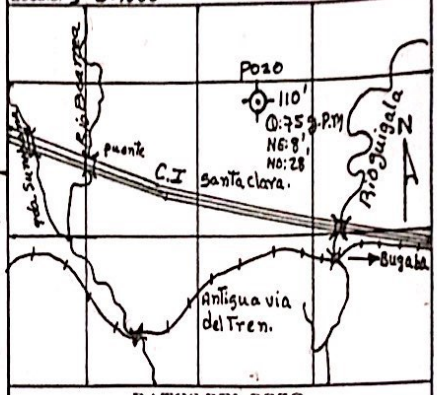
Hg Ranurados 80' de 6" ϕ
Proç: 110'
Q: 756.P.M.
NE: 8'
ND: 28'

ESCALA: 2mm = 5'

Plano de Localización

Sello Sanitario Concreto

Hoja Topográfica: 3641 1
Escala: 1'50,000



DATOS DEL POZO

Pozo No.: POZO 2020 - Noviembre.
Objeto del Pozo: Uso Humano
Perforadora No. chicago P. neumatic
Método de Perforación: Rotativo martillo
Profundidad: 110' Pies
Diámetro: 6"
Entubamiento: 30' Hg Ciegos
Enrejillado: 80' Hg Ranurados
Fecha de Construcción: 23-10-2020 | 24-10-2020
Observación: Pozo de mucho Caudal

CALIDAD DEL AGUA

COLOR:	Ca:	SO_4:	
OLOR:	Mg:	HCO:	
TURBIEDAD	Na:	NO_2	
p.H.:	K:	NO_3	
Total de Sólidos:	Cl:		
Dureza ($CaCo_3$):	Otros Análisis:		
Conductividad Especifica (µh/cm)			
Alcalinidad Total.			

Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario.

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA: 11, 12, 13, 14 NOV - 2020	TOTAL DE HORAS:	
Caudal de Equilibrio (Qeq)	75	G.P.M
Nivel Estático (NE):	8'	Pies
Nivel Dinámico (ND)	28'	Pies

CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO

T (m3/hora/metro)		K	(m/día)
Q esp.			(m2/día)
S (a/m)			

Observaciones:

Perforador y ayudantes: Felipe Jurado Javier Cabrera
Profesional Idóneo: Venancio ESPINOSA A. CIN° 2017-304-001
Representante Legal de la Empresa: Erasmo Navarro

Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por personas natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)

MINISTERIO DE AMBIENTE

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

Instalaciones y Servicios Navarro
R.U.C. 1-[illegible] D.V. 09
TEL.: 776-9117

PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD Santa Clara
CORREGIMIENTO La Concepcion
PROVINCIA Chiriquí
FECHA 11,12,13,14 Noviembre 2020
REALIZADO POR Instalaciones y Servicios Navarro S.A.
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CIN= 2017-304-001

PROF. DEL POZO 110'
TUBERIA DE BAJADA CANT 100'
BOMBA MARCA Franklin Electric
H.P. BOMBA 3
NIVEL ESTÁTICO 8'
NIVEL DINÁMICO 28'

CAUDAL D EQUILIBRIO (Q) 75 GPM.
TIEMPO INICIAL 8 A.M.
TIEMPO FINAL 8 A.M.
TIEMPO TOTAL 72 Horas
MEDIDOR DE NIVEL Limnígrafo
DIAMETRO DEL POZO 6"Ø

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M.	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
11-11-2020	8	00 AM.	8'	0'	80	5.04	S	Descarga
	8	05	8	0	80	5.04	S	Libre
	8	10	8	0	80	5.04	S	Conómetro
	8	20	8	0	80	5.04	S	
	8	30	10	2	75	4.72	S	
	9	00	10	2	75	4.72	S	
	9	30	10	2	75	4.72	S	
	10	00	12	4	75	4.72	T	
	10	30	12	4	75	4.72	T	
	11	00	14	6	75	4.72	T	
	11	30	14	6	75	4.72	T	
	12	00 P.M.	16	8	75	4.72	T	
	12	30	16	8	75	4.72	T	
	1	00	16	8	75	4.72	C	"
	1	30	20	12	75	4.72	C	
	2	00	20	12	75	4.72	C	
	2	30	20	12	75	4.72	C	
	3	00	22	14	75	4.72	C	
	3	30	22	14	75	4.72	C	
	4	00	22	14	75	4.72	C	
	4	30	25	17	75	4.72	C	
	5	00	25	17	75	4.72	C	
	5	30	26	18	75	4.72	C	
	6	00	26	18	75	4.72	C	
	6	30	28	20	75	4.72	C	
	7	00	28	20	75	4.72	C	
	7	30	28	20	75	4.72	C	"
	8	00	28	20	75	4.72	C	
	8	30	28	20	75	4.72	C	
	9	00	28	20	75	4.72	C	
	9	30	28	20	75	4.72	C	
	10	00	28	20	75	4.72	C	
	10	30	28	20	75	4.72	C	
	11	00	28	20	75	4.72	C	
	11	30	28	20	75	4.72	C	
12-11-2020	12	00 A.M.	28	20	75	4.72	C	
	12	30	28	20	75	4.72	C	
	1	00	28	20	75	4.72	C	
	1	30	28	20	75	4.72	C	
	2	00	28	20	75	4.72	C	
	2	30	28	20	75	4.72	C	Descarga
	3	00	28	20	75	4.72	C	Libre
	3	30	28	20	75	4.72	C	Conómetro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.

2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

Pág #1

MINISTERIO DE AMBIENTE

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD Santa Clara
CORREGIMIENTO La Concepción
PROVINCIA Chiriquí
FECHA 11,12,13,14 Noviembre 2020
REALIZADO POR Instalaciones Y Servicios Navarro S.A.
SUPERVISOR TÉCNICO Veronica Espinosa A. CIN° 2017-304-001

PROF. DEL POZO 110'
TUBERIA DE BAJADA CANT 100'
BOMBA MARCA Franklin Electric
H.P. BOMBA 3
NIVEL ESTÁTICO 8'
NIVEL DINÁMICO 28'

CAUDAL D EQUILIBRIO (Q) 759 p.m.
TIEMPO INICIAL 8 A.M.
TIEMPO FINAL 8 A.M.
TIEMPO TOTAL 72 Horas
MEDIDOR DE NIVEL Limnigrafo
DIAMETRO DEL POZO 6" ø

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M.	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
12-11-2020	4	00 AM.	28'	20'	75	4.72	C	Descarga
	4	30	28	20	75	4.72	C	Libre
	5	00	28	20	75	4.72	C	Conómetro
	5	30	28	20	75	4.72	C	
	6	00	28	20	75	4.72	C	
	6	30	28	20	75	4.72	C	
	7	00	28	20	75	4.72	C	
	7	30	28	20	75	4.72	C	
	8	00	28	20	75	4.72	C	
	8	30	28	20	75	4.72	C	
	9	00	28	20	75	4.72	C	
	9	30	28	20	75	4.72	C	
	10	00	28	20	75	4.72	C	"
	10	30	28	20	75	4.72	C	
	11	00	28	20	75	4.72	C	
	11	30	28	20	75	4.72	C	
	12	00 P.M.	28	20	75	4.72	C	
	12	30	28	20	75	4.72	C	
	1	00	28	20	75	4.72	C	
	1	30	28	20	75	4.72	C	
	2	00	28	20	75	4.72	C	
	2	30	28	20	75	4.72	C	
	3	00	28	20	75	4.72	C	
	3	30	28	20	75	4.72	C	
	4	00	28	20	75	4.72	C	
	4	30	28	20	75	4.72	C	
	5	00	28	20	75	4.72	C	"
	5	30	28	20	75	4.72	C	
	6	00	28	20	75	4.72	C	
	6	30	28	20	75	4.72	C	
	7	00	28	20	75	4.72	C	
	7	30	28	20	75	4.72	C	
	8	00	28	20	75	4.72	C	
	8	30	28	20	75	4.72	C	
	9	00	28	20	75	4.72	C	
	9	30	28	20	75	4.72	C	
	10	00	28	20	75	4.72	C	
	10	30	28	20	75	4.72	C	
	11	00	28	20	75	4.72	C	
	11	30	28	20	75	4.72	C	
13-11-2020	12	00 A.M.	28	20	75	4.72	C	Descarga
	12	30	28	20	75	4.72	C	Libre
	1	00	28	20	75	4.72	C	Conómetro

Instalaciones y Servicios Navarro S.A. R.U.C. 1-[illegible] D.V. 79 TEL.: 775-3111

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y caracteristicas hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

Pág #2

MINISTERIO DE AMBIENTE

Instalaciones y Servicios Navarro
R.U.C. 1-[illegible] D.V. 09
TEL.: 776-3117

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD Santa Clara
CORREGIMIENTO La Concepción
PROVINCIA Chiriquí
FECHA 11,12,13,14 Noviembre 2020
REALIZADO POR Instalaciones Y Servicios Navarro S.A.
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A CIN° 2017-304-001

PROF. DEL POZO 110'
TUBERIA DE BAJADA CANT 100'
BOMBA MARCA Franklin Electric
H.P. BOMBA 3
NIVEL ESTÁTICO 8'
NIVEL DINÁMICO 28'

CAUDAL D EQUILIBRIO (Q) 75 g.p.m.
TIEMPO INICIAL 8 A.M.
TIEMPO FINAL 8 A.M.
TIEMPO TOTAL 72 Horas
MEDIDOR DE NIVEL Limnígrafo
DIAMETRO DEL POZO 6" ø

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M.	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
13.11.2020	1	30 A.M.	28'	20'	75	4.72	C	Descarga
	2	00	28	20	75	4.72	C	Libre
	2	30	28	20	75	4.72	C	Conómetro
	3	00	28	20	75	4.72	C	
	3	30	28	20	75	4.72	C	
	4	00	28	20	75	4.72	C	
	4	30	28	20	75	4.72	C	
	5	00	28	20	75	4.72	C	
	5	30	28	20	75	4.72	C	
	6	00	28	20	75	4.72	C	
	6	30	28	20	75	4.72	C	
	7	00	28	20	75	4.72	C	
	7	30	28	20	75	4.72	C	
	8	00	28	20	75	4.72	C	
	8	30	28	20	75	4.72	C	"
	9	00	28	20	75	4.72	C	
	9	30	28	20	75	4.72	C	
	10	00	28	20	75	4.72	C	
	10	30	28	20	75	4.72	C	
	11	00	28	20	75	4.72	C	
	11	30	28	20	75	4.72	C	
	12	00 P.M.	28	20	75	4.72	C	
	12	30	28	20	75	4.72	C	
	1	00	28	20	75	4.72	C	
	1	30	28	20	75	4.72	C	
	2	00	28	20	75	4.72	C	
	2	30	28	20	75	4.72	C	
	3	00	28	20	75	4.72	C	"
	3	30	28	20	75	4.72	C	
	4	00	28	20	75	4.72	C	
	4	30	28	20	75	4.72	C	
	5	00	28	20	75	4.72	C	
	5	30	28	20	75	4.72	C	
	6	00	28	20	75	4.72	C	
	6	30	28	20	75	4.72	C	
	7	00	28	20	75	4.72	C	
	7	30	28	20	75	4.72	C	
	8	00	28	20	75	4.72	C	
	8	30	28	20	75	4.72	C	
	9	00	28	20	75	4.72	C	
	9	30	28	20	75	4.72	C	Descarga
	10	00	28	20	75	4.72	C	Libre
13.11.2020	10	30 P.M.	28	20	75	4.72	C	Conómetro

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.

2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

Pág#3

MINISTERIO DE AMBIENTE

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

Instalaciones y Servicios Navarro
R.U.C. 1-[illegible] D.V. 09
TEL.: 776-3117

PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD Santa Clara
CORREGIMIENTO La Concepción
PROVINCIA Chiriquí
FECHA 11,12,13,14 Noviembre 2020
REALIZADO POR Instalaciones y Servicios Navarro s.a.
SUPERVISOR TÉCNICO Venancio Espinosa A. CIN°2019-304-001

PROF. DEL POZO 110'
TUBERIA DE BAJADA CANT 100'
BOMBA MARCA Franklin Electric
H.P. BOMBA 3
NIVEL ESTÁTICO 8'
NIVEL DINÁMICO 28'

CAUDAL D EQUILIBRIO (Q) 75 g.p.m.
TIEMPO INICIAL 8 A.M.
TIEMPO FINAL 8 A.M.
TIEMPO TOTAL 72 Horas
MEDIDOR DE NIVEL Limnígrafo
DIAMETRO DEL POZO 6" ϕ

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (Pies)	ABATIMIENTO (Pies)	CAUDAL G.P.M.	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
	11	00	28'	20'	75	4.72	C	Descarga
	11	30	28	20	75	4.72	C	Libre
14-11-2020	12	00 A.M.	28	20	75	4.72	C	Conómetro
	12	30	28	20	75	4.72	C	
	1	00	28	20	75	4.72	C	
	1	30	28	20	75	4.72	C	
	2	00	28	20	75	4.72	C	
	2	30	28	20	75	4.72	C	
	3	00	28	20	75	4.72	C	
	3	30	28	20	75	4.72	C	
	4	00	28	20	75	4.72	C	
	4	30	28	20	75	4.72	C	
	5	00	28	20	75	4.72	C	
	5	30	28	20	75	4.72	C	
	6	00	28	20	75	4.72	C	
	6	30	28	20	75	4.72	C	
	7	00	28	20	75	4.72	C	Descarga
	7	30	28	20	75	4.72	C	Libre
14-11-2020	8	00 A.M.	28	20	75	4.72	C	Conómetro

Q= 75 g.p.m.
= 4.72 l/seg.

Instalaciones y Servicios Navarro
R.U.C. 1-[illegible] D.V. 09
TEL.: 776-3117

Nota:
1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).

Pág #4

LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.

R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.OP. 2012-335545

Chiriqui, REP PANAMA.

Teléfono 6757-1259 y 6851-3769

TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUAS

Lugar de Muestreo: Villas de Santa Clara, Bugaba.

Fecha: 26/11/2020

Muestra: Agua de pozo, Inmobiliaria B.G.S.A. tomada por el interesado.

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES	Resultados M-1
FISICOS				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	6.87
Temperatura	0C	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/	2540	500	94
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<9
DO	mg/	4500-G	5.0	N.A
QUIMICOS				
Aluminio	Al3+	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu2+	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/	2500-A	200	68
Hierro	Fe3	3500	0.3	0.26
Alcalinidad	mg/	2320-B	120	70
Fluor	F-1	4500	1.0	N.A
Cloro Residual	Cl1	4500	0.3-0.8	0.0
Sal (NaCl)	mg/	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO3	4500	10	1.13
Sulfatos	so4-2	4500	250	<7
Fosfatos	P04-3	4500-E	2.5	N.A

MICROBIOLOGICOS

Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantytray	0	<1
Coli Total/100ml	*UFC	Quantytray	0	<12
Heterotrofas	*UFC	Quantytray	0-3	N.A

*UFC = Unidades Formadoras de colonias

N.A = *No Aplica*

METODOS: APHA-AWWA- WPCF STANDARD METHODS 19 TH EDITION 1995

Segun Reglamento Tecnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda el tratamiento, para mejorar la calidad del agua.

Firma del Analista: _____

Andrés Pineda S.
ANALISTA QUIMICO
REG. 03-1480



LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.

R.U.C. 004-225-576 D.V. 26

David, 26 de Noviembre de 2020

Licenciado
Irving Hernandez
Ventanilla Unica - MINSA

Respetado Licenciado:

Saludos cordiales y deseos de éxitos en sus funciones.
La presente tiene como finalidad informarle que los análisis de agua realizados al pozo de Residencial VILLAS DE SANTA CLARA, BUGABA, corresponden al agua cruda sin tratamiento alguno, por lo que se recomendó al promotor instalar los sistemas de tratamiento con filtros y clorinadores a la salida del pozo, para después inspeccionar la instalación de dichos equipos y el funcionamiento, luego volver a realizar los análisis de agua, vérificando que la calidad sea la optima para consumo humano y poder distribuirla a la población. El promotor se comprometió a realizarlo.

Sin otro particular,

De ustedes atentamente,

Andrés Pineda S.
ANALISTA QUIMICO
REG. 03-1480

Lic. Andrés Pineda S.
Analista Químico. Cel. 6851-3769
Reg. 03-1480
Técnico en acueductos de agua potable y alcantarillados sanitarios.
C-I. PRRS 0021

❖ INFORME DE INSECTOS Y FAUNA ACUÁTICA

INFORME CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA ACUÁTICA



PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA

BIO CONSULTANT

Enero, 2021

Este documento ha sido preparado por:

Biólogo Marcos Ponce

Con la colaboración de:

Géminis Vargas e Isamar Ponce

(Macroinvertebrados acuáticos)

Marcos Ponce y Norman Ponce

(Ictiofauna)

Edición: Marcos Ponce e Isamar Ponce

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Marcos A. Ponce A.
C.T. Idoneidad Nº 1159

Para la Empresa:

INMOBILIARIA BG, S.A.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCION 1

2. OBJETIVOS 2

2.1 OBJETIVO GENERAL 2

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 2

3. AREA DE ESTUDIO 3

3.1 DESCRIPCION DEL SITIO DE MUESTREO 3

4. METODOS DE MUESTREO 5

4.1 MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS 5

4.2 MUESTREO DE ICTIOFAUNA 7

5. RESULTADOS 9

5.1 MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS 9

5.1.1 DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA 9

5.1.2 CALIDAD DEL AGUA UTILIZANDO LOS MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS 12

5.2 ICTIOFAUNA (PECES) 14

5.3 ESPECIES INDICADORAS 16

5.4 ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA 17

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 18

1. INTRODUCCION

El proyecto, impulsado por la empresa Inmobiliaria BG, S.A. consiste en la construcción de una urbanización (Residencial Villas de Santa Clara). Dicha urbanización cumple con todas las exigencias legales para este tipo de proyecto, como lo son: áreas verdes, áreas de uso público y recreativo, planta de tratamiento de aguas servidas, y calles, según las normas vigentes. Para el desarrollo del proyecto se utiliza la Finca 485, propiedad de: Inmobiliaria BG, S.A.

Una forma de evaluar posibles impactos en el ecosistema acuático es el uso de los macroinvertebrados. Estos grupos han mostrado una alta sensibilidad a la contaminación y a la degradación de los ecosistemas acuáticos en general. Sin embargo, otros grupos muestran una alta resistencia a las perturbaciones y a la contaminación (Alonso & Camargo 2005). Por tal razón, el objetivo principal del presente estudio es evaluar las comunidades de fauna acuática en el área de influencia del proyecto antes de la construcción y operación de este, lo cual revelará su estado y calidad del agua, esto ayudará a tomar medidas correctivas, de ser necesario en un futuro.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante la caracterización de la fauna acuática en la quebrada sin nombre ubicada dentro del área del proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la riqueza, abundancia y diversidad de la ictiofauna y macroinvertebrados, presentes en la quebrada ubicada dentro de la finca.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la composición y diversidad de macroinvertebrados, presentes en la quebrada sin nombre.
- Determinar la calidad del agua en la quebrada sin nombre utilizando el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2017).
- Determinar la composición y diversidad de la ictiofauna, presentes en la quebrada sin nombre.

3. AREA DE ESTUDIO

El proyecto se ubica en la Provincia de Chiriquí, Distrito de Bugaba, Corregimiento de Bugaba, Santa Clara, Finca 485 (Fig. 1).

3.1 DESCRIPCION DEL SITIO DE MUESTREO

Dentro de la finca se encuentra una pequeña quebrada de aguas claras y sin olor, cuyo cauce es de unos 5 m de ancho, con tramos de corrientes suave y algunas pozas, la profundidad es de 0.5- 1 m el fondo es rocoso con algo de hojarasca. La vegetación en las orillas del cauce la compone una pequeña franja de bosque de galería rodeada por potreros

Cuadro 1 Coordenadas de los puntos de muestreo realizados en el área de estudio. Enero 2021.

Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84	
		Este	Norte
(P1)	Muestreo de peces y macroinvertebrados	318638.00	942596.00
(P2)	Muestreo de peces y macroinvertebrados	318705.00	942495.00



Figura 1 Vista satelital de los puntos de muestreo en el área del estudio. Enero 2021.

4. METODOS DE MUESTREO

4.1 MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con ojo 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, el muestreo consistió en ubicar rocas en los rápidos, y colectar las rocas que quedaran dentro del cuadrante, cada roca fue revisada para colectar los organismos adheridos a ellas (Fig. 2).

Adicional a esto, se colectó y reviso la hojarasca acumulada y las macrófitas sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces en un recorrido de 2m, por lo que el esfuerzo de muestreo correspondió (Cornejo et al., 2017). También, fue revisado el material vegetal ubicado en pozas de agua. Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 96% para su posterior identificación.

Trabajo de laboratorio

La identificación de los especímenes se realizó al estereoscopio y se utilizaron las claves de McCafferty (1981), Merrit & Cummings (1996, 2008), Roldán (1988, 2001) y Springer et al. (2010), Padilla (2012), hasta el nivel taxonómico de género, en la mayoría de los casos.

Análisis de los datos

Los datos fueron agrupados por punto de muestreo, con los cuales se obtuvo un número de familias e individuos que fueron tabulados.

Para determinar la condición biológica del agua en las estaciones de muestreo, se implementó el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2017).



Figura 2 Actividades de muestreo de macroinvertebrados en el área de estudio. Enero 2021. A-B) Remoción del sustrato y colecta de rocas para extraer los macroinvertebrados de su superficie C-D) Recolecta de los macroinvertebrados acuáticos.

4.2 MUESTREO DE ICTIOFAUNA

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla ¼ de pulgada.
b) Pesca con redes de mano.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 20 minutos.

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Zipoloc a las cuales se les añadió agua del cauce (Fig.2). Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce y la identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web (Fishbase, 2019).



Figura 3 Actividades de muestreo de ictiofauna (peces) en el área de estudio. Enero 2021. A-C) Muestreo de peces utilizando la atarraya; D-F) Muestreo de peces utilizando redes de mano.

5. RESULTADOS

5.1 MACROINVERTEBRADOS ACUATICOS

Durante el monitoreo, se recolectó un total de 53 macroinvertebrados acuáticos. Los macroinvertebrados registrados se dividen en tres grandes grupos: seis órdenes, dieciséis familias y diecisiete géneros.

5.1.1 DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA

De los géneros colectados, el más abundante fue Thraulodes (con 12 individuos), luego los generos Chirominae y Smicridea (con seis individuos cada uno); seguido del genero Baetis (con cuatro individuos); después los géneros Tricorythodes y Argia (con tres individuos cada uno); El resto de los géneros registrados (Leptohiphes, Hexatoma, Chrysops sp., Atrichopogon, Psephenops, Anchytarsus, Triplectides, Chimarra, Agriogomphus, y Dugesia) presentaron entre dos y un individuo (**Cuadro 2**).

La dominancia de macroinvertebrados acuáticos durante el muestreo fue encontrada con el orden Ephemeroptera (con un 36%) de las familias y géneros registrados; a este le sigue el orden Trichoptera (con un 21 %); luego los órdenes Diptera y Odonata (con 17% y 16% respectivamente); por últimos los órdenes Coleoptera y Seriata (con 7% y 3% respectivamente) (**Grafico 2**).

Cuadro 2 Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en el punto muestreo. Enero 2021.

Orden	Familia	Genero	P1	Puntaje BMWP/PAN
Ephemeroptera	Leptohyphidae	Tricorythodes	3	3
		Leptohiphes	2	3
	Leptophelibiidae	Thraulodes	12	3
	Baetidae	Baetis	4	3
Diptera	Chironomidae	Chirominae	6	2
	Tipulidae	Hexatoma	1	2
	Tabanidae	Chrysops sp.	1	7
Coleoptera	Ceratopogonidae	Atrichopogon	2	1
	Psephenidae	Psephenops	2	4
	Ptilodactylidae	Anchytarsus	2	7
Trichoptera	Hydropsychidae	Smicridea	6	2
	Leptoceridae	Triplectides	2	5
	Philopotamidae	Chimarra	1	6
Odonata	Coenagrionidae	Argia	3	3
	Gomphidae	Agriogomphus	2	5
	Libellulidae	-	2	2
Seriata	Planariidae	Dugesia	2	5
6 ordenes	**16 familias**	**17 géneros**	**53**	**63**

Fuente: Datos colectados en campo.

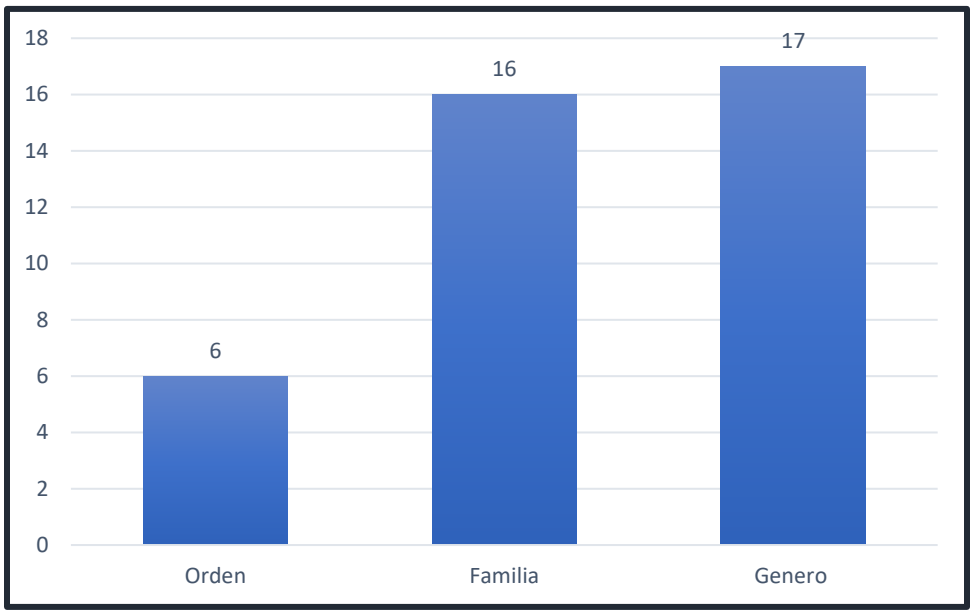


Gráfico 1 Diversidad de macroinvertebrados acuáticos, recolectados en el punto de muestreo, en el área del proyecto. Enero 2021.

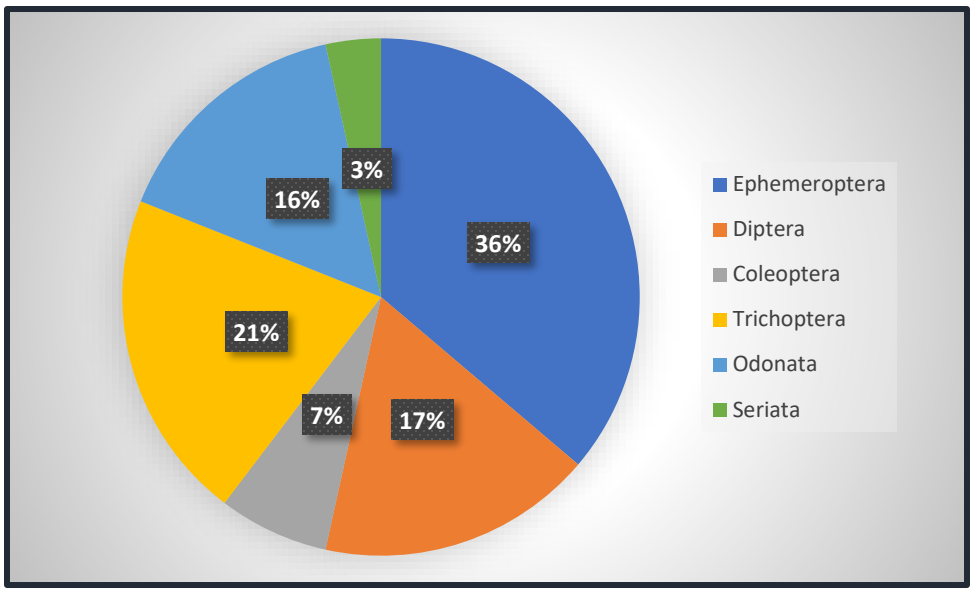


Gráfico 2 Abundancia de macroinvertebrados acuáticos por orden, recolectados en el punto de muestreo dentro del área del proyecto. Enero 2021.

5.1.2 CALIDAD DEL AGUA UTILIZANDO LOS MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

Se calculó el índice BMWP/PAN, recientemente calibrado y validado para su uso en Panamá (Cornejo et al., 2017) para la determinación de la calidad biológica del agua en el punto evaluado en el estudio. Este índice identifica un nivel de calidad de agua (**Cuadro 3**) en función de un puntaje asignado a las familias de macroinvertebrados acuáticos.

Al aplicar el índice BMWP/PAN para el punto de muestreo P1, se encontró un puntaje de 63, lo cual corresponde a “Aguas de calidad regular”

Cuadro 3 Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo con el BMWP/PAN. (Cornejo et al., 2017).

Rangos	Calidad de agua	Color
150 o más	Aguas de calidad excelente	
78-149	Aguas de calidad buena	
58-77	Aguas de calidad regular	
39-58	Aguas contaminadas	
20-38	Aguas muy contaminadas	
<19	Aguas extremadamente contaminadas	



Figura 4 Macroinvertebrados registrados en el área de estudio. Enero 2021. A) Tricorythodes; B) Tricorithodes; C) Thraulodes; E) Baetis; F) Chironominae.

5.2 ICTIOFAUNA (PECES)

En Panamá existen aproximadamente 212 especies de peces dulceacuícolas (http://www.fishbase.org, 2019). A pesar de esta diversidad, es muy poco lo que se conoce sobre estas especies, su ciclo de vida, ecología y hábitats en general. Ya que son pocos los estudios publicados en revistas científicas: Behre (1928), Hildebrand (1928), Loftin (1965), Adames (1983), Goodyear & Montenegro (1987), Goodyear, Martínez & Del Rosario (1977), Briceño & Martínez (1986); González (2011), Bussing (1998) y Vega *et.al.* (2006).

En el punto de muestreo evaluado, se registró un total de 17 individuos de peces, divididos en seis especies (**Cuadro 4**). Dichas especies pertenecen a cuatro familias (Characidae, Heptapteridae, Cichlidae y Poecilidae) y tres órdenes (CHARACIFORMES, PERCIFORMES y CYPRINODONTIFORMES).

En términos totales, las especies más abundantes fueron *Astyanax panamensis y Brachyrhaphis terrabensis* (con un 29% de los individuos capturados cada uno), seguido por la sardina *Roeboides bussingi* con 24%, el resto de las especies presento un 6 % cada una (**Gráfico 3**). En cuanto a la tolerancia a la salinidad, tres de las especies capturadas son de tipo primario (que solo se encuentran en agua dulce), y las tres especies restantes son de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad), Cuadro 4.

Cuadro 4 Especies colectadas en el área de estudio. Enero 2021.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Fisiología	Total
CHARACIFORMES	Characidae	*Astyanax panamensis*	Sardina	Primario	5
		Roeboides bussingi	Sardina	Primario	4
	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*		Primario	1
PERCIFORMES	Cichlidae	*Talamancaheros sieboldii*	Mojarra o Chobena	Secundario	1
CYPRINODONTIFORMES	Poecilidae	*Brachyrhaphis terrabensis*	Parivivo	Secundario	5
		Brachyrraphis roseni	Parivivo	Secundario	1
Total: 3 Órdenes	**4 familias**	**5 especies**			**17**

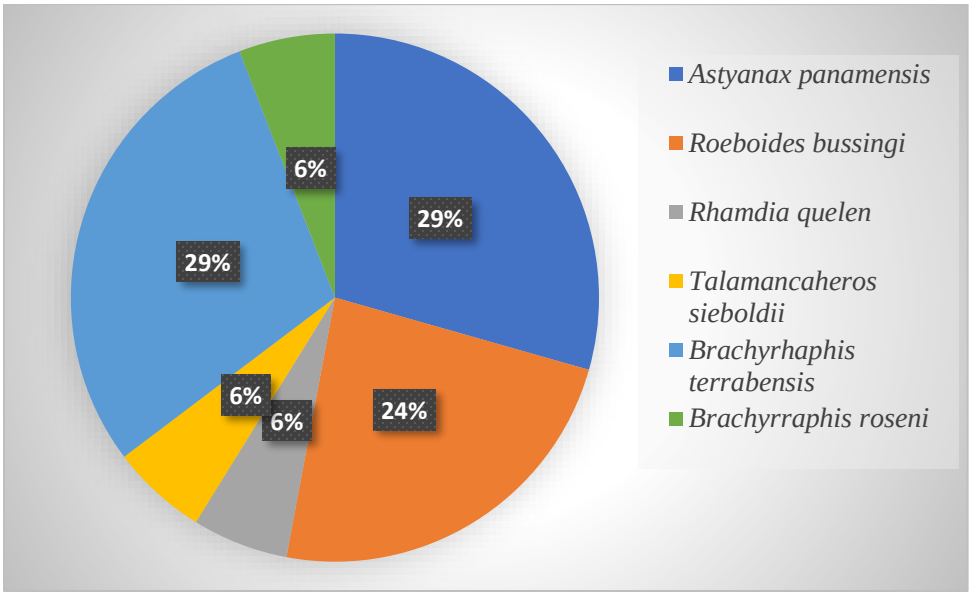


Gráfico 3 Porcentaje de individuos de peces por especie, capturados en el punto de muestreo.



Figura 5 Peces registrados en el área de estudio. Enero 2021. A) Pez Parivivo (*Brachyrhaphis terrabensis*); B) Sardina (*Roeboides bussingi*); C) Pez Parivivo (*Brachyrraphis roseni*); D) Algunos de los peces capturados en el que pueden observarse varios individuos de Sardinas *Roeboides bussingi* y *Astyanax panamensis*

5.3 ESPECIES INDICADORAS

Los macroinvertebrados acuáticos (zoobentos) en los últimos años han adquirido una creciente importancia en el análisis de la calidad biológica de las aguas, debido a su capacidad de indicar los niveles de contaminación acuática (Alba & Tercedor 1996). Estos análisis se logran a través del índice biótico Biological Monitoring Working Party (BMWP), adaptado para Panamá (BMWP'/PAN) (Cornejo et al. 2017). Para el caso específico de este proyecto la calidad de agua indicada por dicho índice resulto ser de calidad moderada.

5.4 ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA

De las especies de peces registradas, dos son consideradas endémicas: el pez parivivo (*Brachyrhaphis terrabensis)* y la sardina (*Roeboides bussingi*) las cuales son especies endémicas entre Costa Rica y Panamá y se restringen a la provincia ictica de Chiriquí (Smith & Bermingham, 2005). Sin embargo, estas especies las hemos observados en difieres ríos de la región como: el rio Chiriquí Viejo, Escarrea, Caldera, Cochea, Chico entre otros).

Por otro lado, ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada bajo alguna categoría de la UICN (La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábrego, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Avila Quintero. 2017. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá. 326 p.
- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (12/2019).
- McCafferty, W. 1981. Aquatic Entomology. Boston: Science Books International 448 p.
- Merrit, R. & K. Cummins. 2008. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company, 1218 p.
- Merrit, R. & K. Cummins. 1996. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company,682p.
- Padilla G., D.N. 2012. Los hemípteros acuáticos del municipio de Tumaco (Nariño, Colombia) Guía ilustrada. Colombia. 85 p.
- Ponce, M. & T. Ríos. 2017. Monitoreo de fauna acuática y terrestre de la hidroeléctrica La Cuchilla, correspondiente a la época lluviosa. 21 p.
- Roldán, G. 2001. Los Macroinvertebrados como Bioindicadores de la Calidad de las Aguas en los Andes Colombianos. Versión preliminar. Universidad de Antioquia, Departamento de Biología. Medellín, Colombia. 100 p.
- Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de macroinvertebrados del Departamento de Antioquia. Fondo FEN – Colombia. Conciencias – Universidad de Antioquia. Ed. Presencia Ltda., Santafé de Bogotá. 217 p.
- Springer, M., Alonso Ramírez & Paul Hanson. 2010. Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica I. Revista de Biología Tropical. 58 (4). 240 p.
- FAO - ICLARM, 2012. Programa informático desarrollado por el Servicio de Recursos Marinos de la FAI (Food & Agriculture Organization) y el ICLARM (International Center for Living Aguatic Resources Management).
- FEINSINGER, P. 2001. Designing field studies for biodiversity conservation. The Nature Conservancy. 212 p.

- Loftin, H.G. 1965. The geographical distribution of the freshwater fishes of Panamá. Florida State Univ. Doctoral thesis dissertation. 261 p.
- Smith, S. A., & Bermingham, E. (2005). The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. *Journal of Biogeography*, *32*(10), 1835-1854.
- Vega, A., Robles, Y., Muñóz, O., & C. Barrera. 2006. Fauna acuática del área centrooccidental de Panamá. Tecnociencia. Vol 8 (2): 87 – 100.
- Hildebrand, S.F. 1928. On small collection of fishes from Chiriqui, Panama. Copeia 1928,168: 81-84.
- Behre, E.H. 1928. A list of freshwater fishes of the western Panamá between long. 81º45´ and 83º 15´ W. Ann. Carnegie Mus. 18: 305 – 328.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. 2001. PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1):9 pp.
- BUSSING, W. A. 2002. Peces de las aguas Continentales de Costa Rica. San José Costa Rica.
- Springer, M. 2010. Capítulo Trichoptera. En Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica I *Revista de Biologia Tropical*, *58*(4): 151-198.
- Ponce, M. & T. Ríos. 2018a. Monitoreo de fauna acuática y terrestre de la hidroeléctrica La Cuchilla, correspondiente a la época seca. 18 p.
- Goodyear, R, Martínez, J. & J.B. Del Rosario. 1977. Apéndice 4. Fauna acuática. Revista Lotería (Panamá) (254/256) 265 – 334.

Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (12/2019). Consultado 22.7.2020

❖ ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO:

"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"

UBICACIÓN:

CORREGIMIENTO DE BUGABA, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. PANAMÁ.

PREPARADO POR:

LUIS ALMANZA

JUNIO, 2021.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN 3

II. MÉTODOS 4

III. RESULTADOS 6

3.1 Descripción física geográfica del terreno del proyecto 6

3.2. Las características arqueológicas. 6

3.3 Trabajo de campo 10

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 21

V. BIBLIOGRAFÍA 22

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo consiste en una evaluación arqueológica para la caracterización de los aspectos del patrimonio cultural de la línea base del estudio de Impacto Ambiental del proyecto Residencial Villas de Santa Clara.

El proyecto se localiza en la Finca N°485, frente a la carretera Panamericana, en la comunidad de Santa Clara, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

El proyecto consiste en la construcción de 128 viviendas en la finca identificada como Folio Real N°485 con una superficie total de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2.

Esta evaluación se realizó con fundamento a la Resolución AG-0363-2005 de 8 de julio de 2005 y a las mediante técnicas de prospección arqueológica permitida por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico para efecto de los estudios de impacto ambiental (Resolución 067-08 DNPT: 2008).

Los objetivos específicos deseados se basan en:

- Efectuar un reconocimiento del terreno del proyecto mediante técnicas de prospección de la superficie y del subsuelo del terreno en el área de influencia directa del proyecto.
- Identificar posibilidad de hallazgos de objetos arqueológicos o de importancia ceremonial dentro del área de influencia directa y los riesgos de impactos sobre estos recursos.
- Definir en caso de hallazgo de material arqueológico dentro de las zonas de impacto directo, las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto sobre estos recursos.

II. MÉTODOS

La metodología utilizada en la recolección de información fue la siguiente:

- Análisis de documentación sobre la descripción del proyecto.
- Estudio de las normas legales que regulan las actividades del Patrimonio Histórico de La Nación y del medio ambiente.

Imagen 1. Localización nacional del proyecto



- Revisión de la bibliografía arqueológica y los aspectos físico–geográficos e históricos de la región que atraviesa el recorrido del proyecto. Consultas a la población circundante sobre la existencia de estos recursos culturales.
- Evaluación de campo: Prospección intensiva en las áreas de desarrollo estipuladas según el plano del proyecto, mediante inspección de la superficie del terreno y de manera aleatoria en aquellos espacios que la topografía del terreno muestre probabilidades de localizar asentamientos o entierros precolombinos.
- Prospección del subsuelo mediante excavaciones de pozos de sondeo de 20 cm de diámetro.

Imagen 2 Diseño del proyecto.



- Recolección de información: Ubicación y presentación en una tabla los puntos de observación de interés de la prospección ocular de la superficie del terreno y de las excavaciones de pozos de sondeo en coordenadas UTM WGS84 y trazado en el plano topográfico del proyecto el recorrido de la prospección.

III. RESULTADOS

3.1 Descripción física geográfica del terreno del proyecto

El terreno del proyecto se encuentra ubicado en la Provincia de Chiriquí (imagen 1). El clima local del área del proyecto según la zonificación que establece el Dr. Alberto McKay se encuentra bajo la categoría de “Clima subecuatorial con estación seca”, clima que ocupa la mayor extensión en el país (ANAM, 2010: 27).

Los promedios anuales de temperaturas en las tierras bajas de la provincia alcanzan los 26,5 °C a 27,5 °C y los niveles de precipitación son elevados llegando a un promedio superior de los 2.500 mm al año presentando una estación seca corta anual, acentuada con tres a cuatro meses de duración (Ídem: 29-31).

El origen geológico del terreno indica que su formación ocurrió durante el periodo Cuaternario en la formación Barú, con características geomorfológicas de explayamientos hidro volcánicos del cuaternario medio o antiguo (Ídem:33-35). Los suelos son de tipo V, no arable con poco riesgo de erosión (Ídem: 37)

Desde el punto de vista de la ecorregión el terreno se ubica en un área de bosques húmedos del lado del Pacífico (Ídem: 49).

La UNESCO para el año 2000 lo declara sistema de producción de vegetación leñosa natural o espontanea significativa (Ídem: 51) y se encuentra dentro de una zona de vida según clasificación de Holdridge de bosque húmedo tropical (Ídem: 53).

3.2. Las características arqueológicas.

Según la revisión bibliográfica las características arqueológicas de la región donde se sitúa el proyecto pertenecen a la región arqueológica Gran Chiriquí.

Esta región abarca una gran área conformada por las provincias de Chiriquí, de Bocas del Toro y la región suroeste de la República de Costa Rica limítrofe con Panamá (Cooke, R. y otros. 2019: 74).

La bibliografía arqueológica establece para el periodo precolombino de Panamá, las dos etapas características del continente americano tomando como referencia la aparición de la cerámica.

Para el periodo paleo índico o etapa precerámica en el Istmo de Panamá la presencia humana según los datos arqueológicos, se remontan a unos 11.000 años a.n.e. La fuente más antigua representa el hallazgo localizado en el Lago Alajuela de una punta de proyectil de tipo Clovis, durante una de las temporadas secas, cuanto el nivel del agua del lago deja descubierto el piso del terreno (Bird y Cooke. 1977:7-31).

Esta punta de proyectil estriada data aproximadamente entre los 13.000 a 12.000 a.n.e., lo que representa la fecha más antigua sobre la presencia humana en el istmo, de grupos organizados en bandas de cazadores y recolectores.

En la provincia de Chiriquí estudios arqueológicos sobre este periodo se realizaron en las tierras altas de la provincia, en los sitios llamados Trapiche y Casita de Piedra localizados en un conjunto de abrigos rocosos en el pie de monte chiricano, cercanos al piso del cañón del Río Chiriquí, a una altura entre los 700 y 800 m.s.n.m y una distancia de 40 Km del poblado de Caldera, en el distrito de Boquete.

El primer sitio cuenta con una edad de 9.370 años a.n.e. desde los primeros indicios de habitat del sitio y el segundo antes del 6.000 a.n.e. (Ranere. 1972).

En este periodo se identificaron dos fases del material fechado: La fase Talamanca (5000 - 2300 a.n.e.) corresponde al Sitio Trapiche y la fase Boquete (2300 - 300 a.n.e.) corresponde al sitio Casita de Piedra.

En las últimas capas estratigráficas de este último sitio, se localizaron tiestos de cerámica del estilo llamado “escarificado” de las fases Aguas Buenas y Burica (300-

800 d.n.e y 400 -600 d.n.e.) (Ranere. Ídem: 207) que pertenecen al periodo cerámico.

El segundo periodo precolombino, es llamado periodo cerámico o formativo que se caracteriza por el surgimiento de sociedades agro –alfareras. Los sitios arqueológicos de este periodo se localizan frecuentemente en áreas planas, terrazas pluviales antiguas, guardando cierta lógica de asentamiento humano.

Sus mayores indicadores son tiestos de cerámica esparcidos por el terreno, en áreas de vivienda o producción artesanal, entierros y petroglifos, con características propias de los patrones culturales de la región. Los mismos son más fáciles de ubicar en la temporada seca y en lugares abiertos.

La difusión de la cerámica encontrada en los sitios de la región Gran Chiriquí, abarca desde la provincia de Veraguas todo el lado oeste de Panamá y el área este de Costa Rica.

La presencia de la cerámica del Gran Chiriquí en el lado de Panamá data de una tradición alfarera que oscila entre los 300 a.n.e. hasta el 1500 d.n.e.

Las formas de las vasijas son diversas al igual que su diseño. Se encuentran vasijas escarificadas con paredes gruesas, con superficie pulida decorada con bandas anchas y angostas de color rojo entre el cuello y la parte superior del cuerpo, con diseño geométrico de aplicaciones, con modelados, con incisiones punteadas que forman figuras antropomorfas y zoomorfas. La forma característica de la cerámica de esta región es la vasija montada sobre un trípode, cuyas patas funcionaban como maracas (Casimir 1972: 149-152).

Los entierros comunes estudiados datan de los años 200 a 500 a.n.e. y consisten en tumbas poco profundas con pisos de tierra y pared cubierta de canto rodado hasta la mitad donde, junto con sus ofrendas, colocaban el cuerpo que cubrían hasta arriba con piedras del mismo tipo.

Encontramos entierros en esta región con cuerpos orientados con la cabeza hacia el norte o sur y en posición flexionada, extendida o de lado dorsal y ventral.

La evolución de la cerámica de la provincia de Chiriquí pasa a través de diferentes fases según su forma y diseño. En las tierras altas se distinguen la fase Concepción y el Complejo de Aguas Buenas y en las tierras bajas la Fase Burica y fase San Lorenzo (Casimir Ídem).

Durante este periodo, aunque con el tiempo, las últimas fechas otorgadas a la cerámica encontrada en esta región han sido corregidas con nuevos análisis de radiocarbono, la clasificación de los grupos cerámicos establecidos por la arqueóloga Olga Linares, sigue vigente como referencia para el estudio arqueológico de esta región (Linares, Olga. 1966. 7-8).

Esta región es clasificada por la autora en cuatro periodos de la siguiente manera:

PERIODOS	**SUB PERIODOS**	**FASES**
Período III (300 a.n.e. - 400 d.n.e.)		Fase
Período IV (300 - 800 d.n.e.)		Fase Aguas Buenas y Barriles.
Período V (400 - 600 d.n.e.)		Fase Burica.
Período VI (700-1000 d.n.e.)	Periodo VI A (800 – 1200d.n.e.)	Fase San Lorenzo, Coclé tardío, Macaracas.
	Periodo VI B (1000–1500 a.n.e.)	Fase Chiriquí del Golfo y Herrera

3.3 Trabajo de campo

El área de proyecto fue visita y en él,se realizó un recorrido por todo el polígono efectuando una prospección ocular de la superficie del terreno.

El terreno está limitado por el norte con una cerca de estacas vivas, al sur con la carretera Panamericana, por el este una quebrada a un costado de un proyecto urbanístico y por el oeste por una quebrada de flujo permanente.

El terreno está cubierto por una vegetación gramínea y tanto al centro como en el perímetro de las cercas se desplaza un bosque de galería de especies nativas.

Durante la inspección se notó que el terreno es pedregoso y existió un movimiento de tierra por el lado este (imagen 2,3, foto 1,2,3,4).



Foto 1. Vista lateral (este) del terreno.



Foto 1. Vista lateral del terreno.



Foto 2. Vista parcial del terreno.



Foto 3. Quebrada dentro del terreno.



Foto 4. Relieve del terreno

El uso del suelo fue dedicado a actividades pecuarias. Su composición rocosa hizo que practicas recientes de tipo agrícola no se han dado.

La topografía del terreno presenta leves inclinaciones en general. Lo compactado de la gramínea por la fertilidad del suelo, no deja ver el piso y solo sobresalen algunas rocas en el lado este (foto 5,6)

Durante la prospección no se localizaron evidencias arqueológicas. En dos sitios sin cobertura vegetal, se deja ver el piso y en ellos se realizó una inspección ocular sin lograr evidenciar objetos de tipo arqueológico inclusive al remover el acumulamiento de tierra existente (318730.00 m E / 942437.00 m N, primer sitio. 318571.00 m E / 942412.00 m N segundo sitio) (imagen 3, foto 7,8).



Foto 5. Área removida del lado este.



Foto 6. Vista parcial del relieve del terreno.



Foto 7. Sitio 1. Área sin vegetación que expone el terreno.



Foto 8. Sitio 2. Terreno sin vegetación.

Debido a las condiciones del relieve del terreno y a su cobertura vegetal se dispuso a realizar una prospección del subsuelo mediante excavaciones de pozos de sondeo de 0.20 m de diámetro de manera aleatoria y en pequeñas elevaciones que apenas sobresalían del terreno. En total fueron 16 pozos que arrojaron en su contenido una capa de tierra muy oscura y a los 0.10 m de profundidad su composición era rocosa sin evidencias arqueológicas (tabla 1, imagen 3, foto 9,10,11,12,13,14,15).

En la evaluación arqueológica de un terreno no se logra cubrir un cien por ciento el área sino, de manera intensiva en un área concreta o extensiva, es decir, en puntos de especial potencial arqueológico o aleatorio en base a las probabilidades.



Foto 9. Pozo de sondeo.



Foto 10. Pozo de sondeo.



Foto 11. Pozo de sondeo.



Foto 12. Pozo de sondeo.



Foto 13. Pozo de sondeo.

Los pozos no evidenciaron contenido arqueológico, sin embargo, este terreno contempla fuentes acuíferas que es un recurso esencial para asentamientos humanos y un relieve donde se puede evidenciar espacios bien drenados.

En la revisión bibliográfica no se encuentra información sobre investigaciones o hallazgos declarados dentro del terreno del proyecto.

En consulta a algunos vecinos del lugar, la información que se dio fue la de no tener conocimientos sobre elementos característicos de arqueología o patrimonio cultural dentro del terreno del proyecto.

Aunque los dos métodos de prospección utilizados no arrojaron hallazgos, este trabajo es una caracterización arqueológica para la confección de la línea base del estudio de impacto ambiental, por lo tanto, se recomienda tomar medidas de mitigación dentro del plan de manejo ambiental.

El siguiente cuadro presenta un resumen de estas medidas:

MEDIDA DE MITIGACIÓN ARQUEOLÓGICA			
Objetivo	***Fase***	***Actividad***	***Responsable***
Protección de recursos arqueológicos	Construcción	Proceso de desarraigo de cobertura vegetal	Promotor
Medida: Paralizar el trabajo en el sitio del hallazgo, señalizarlo para aislar del resto de la actividad. Reportar al Ministerio de Cultura para que se aplique el protocolo correspondiente.			



Foto 14. Pozo de sondeo.



Foto 15. Pozo de sondeo.

Tabla 1. Ubicación de pozos de sondeo.

UBICACIÓN DE POZOS DE SONDEO EN COORDENADAS UTM WGS 84		
Nº	**COORDENADAS (m)**	**CARACTERISTICAS**
1	318662 E / 942427 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
2	318661 E / 942571N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
3	318518 E / 942720 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
4	318596 E / 942720 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
5	318651 E / 942622 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
6	318483 E / 942755 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
7	318559 E / 942788 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
8	318635 E / 942783 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
9	318697 E / 942836 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
10	318788 E / 942708 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
11	318692 E / 942663 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
12	318745 E / 942549 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
13	318601 E / 942390 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
14	318586 E / 942496 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
15	318581 E / 942608 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas
16	318484 E / 942683 N	Tierra oscura con fragmentos de rocas

Imagen 3. Ubicación de pozos de sondeo en relieve de imagen satelital.



Polígono del terreno del proyecto

Pozos de sondeo

Sitios sin vegetación con suelo expuesto

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evaluación arqueológica realizada para el estudio de impacto ambiental del proyecto Residencial Villas de Santa Clara, es una caracterización arqueológica del área de impacto directo del terreno del proyecto en base a las normas establecidas por los ordenamientos jurídicos de los Ministerios de Ambiente y de Cultura de La República de Panamá.

Se evaluaron las características físico geográfica y arqueológicas del área del proyecto.

Los resultados de la evaluación de campo no arrojaron evidencias de presencia de objetos arqueológicos dentro del área de influencia directa del proyecto.

En la evaluación arqueológica de un terreno no se logra cubrir un cien por ciento del terreno sino, de manera intensiva en un área concreta o extensiva, es decir, en puntos de especial potencial arqueológico o aleatorio en base a las probabilidades.

Estos resultados demuestran que existe un nivel bajo de riesgo de impacto de manera directa sobre sitios u objetos de interés arqueológico, patrimonial o histórico cultural. Sin embargo, se recomienda tomar medidas de mitigación dentro del plan de manejo ambiental, que consiste en proteger el recurso arqueológico si en el proceso de desarraigo de la cobertura vegetal del terreno del proyecto en la etapa de construcción hubiese un hallazgo, paralizar la actividad y reportar al Ministerio de Cultura.

Este informe de prospección arqueológica fue firmado en su portada por Luis Almanza, con cédula 2-84-335 y registro DNPH 1009. Junio, 2021.

V. BIBLIOGRAFÍA

Bird Junius y Cooke, Richard. Los artefactos más antiguos de Panamá. Revista Nacional de Cultura. Nº 6. Panamá, 1977.

Richard. Sanchez, Luis. Arqueología De Panamá (1888 – 2003) Comisión Universitaria del Centenario de La República. Panamá: Cien Años De República. Manfred, S.A. Primera Edición, 2004. Panamá, 2004

Cooke, Richard, Sánchez Luis, Guzmán Smith, Nicole y Lara Kraudy, Alexandra. Panamá Prehispánico en: Castillero, Calvo. Nueva Historia General de Panamá. Volumen 1, Tomo 1 Editora Novo Art, S.A. 2019

Linares, Olga. La Cronología Arqueológica Del Golfo De Chiriquí. Panamá. XXXI Congreso Internacional De Americanistas. Vol.1. Págs.405-14. Separata. Sevilla, 1966.

Linares, Olga. Cultural Chronology of the Gulf of Chiriqui, Panamá. Smithsonian Contributions to Anthropology Vol. 8. Smithsonian Institution Press, Washington. 1980

Linares, Olga y Ranere, Anthony. Adaptive Radiations in Prehistoric Panamá. Peabody Museum Monographs. No. 5. Harvard University, Cambridge, Mass. 1980

Ranere, Anthony. Ocupaciones Pre-Cerámicas En La Sierra de Chiriquí. Actas Del Ii Congreso De Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC, Panamá, 1972

Ranere, Anthony. Una Interpretación del Pre Cerámico de Panamá. Actas Del II Congreso De Antropología, Arqueología Y Etnohistoria De Panamá. INAC, Panamá, 1972

Renfrew, Collin. Bahn, Paul. Arqueología: Teorías, Métodos y Practica. Ediciones Akal, S.A. 199

Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de La República de Panamá. Gobierno Nacional, 2010

Leyes y normas legales

Constitución Política de La República de Panamá.

Asamblea Legislativa. Ley Nº 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 Oficial19566 de 14/05/1982

Asamblea Legislativa. 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

Asamblea Legislativa. Ley Nº 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

Asamblea Legislativa. 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 Oficial24864 de 12/08/2003

Autoridad Nacional del Ambiente. Resolución Nº AG-0209-01 de 10 de diciembre de 2001, ’Por la cual se establece el manual operativo de evaluación de impacto ambiental ‘’

Autoridad Nacional del Ambiente. ANAM 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”

Autoridad Nacional del Ambiente. 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 Nº 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 Nº 209 del 5 de septiembre de 2006. Gaceta Oficial 26352-A

Infografía

Semenov, S.A. Tecnología Prehistórica. Akal Universitaria. Arqueología. https://huesotrabajado.files.wordpress.com/2017/12/semenov-1981-tecnologia-prehistorica.pdf

http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/page/concept10018

Google Earth Pro. US Dept of State Geographer Data SIO. NOAA. U.S Navy CEBCO image lansat Copernicus 2021 Google. 2021.

❖ ENCUESTAS, HOJA INFORMATIVA, COMPLEMENTO

INMOBILIARIA B. G., S. A.

VILLAS DE SANTA CLARA

DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. PANAMÁ.

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 1

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☐ NO ☐ NO OPINO ☑

Nombre: Julia Sanchez, Edad: 36, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 1 año y Medio, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Res. Santa Clara, Otros comentarios:

Mejorar el Sistema de Agua

MUCHAS GRACIAS

INMOBILIARIA B. G., S. A.

VILLAS DE SANTA CLARA

DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. PANAMÁ.

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2020 Encuesta Nº: 2

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Violeta Del C. , Edad: 29 años Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 20 años, Ocupación Cajera

Lugar de residencia: Residencial Santa Clara Otros comentarios: —

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta N°: 3

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI [ ] NO [✓] NO OPINO [ ]

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI [ ] NO [✓] NO OPINO [ ]

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI [✓] NO [ ] NO OPINO [ ]

Nombre: Leidy Somodo, Edad: 37, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 3 Meses, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Residencial Santa Clara Otros comentarios:

Todo bien, un buen proyecto.

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 4

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Luis Cadenas, Edad: 28, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 20 años, Ocupación Independent

Lugar de residencia: Res. Santa Clara Otros comentarios:

—

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/202 Encuesta Nº: 5

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Keyla Castillo, Edad: 27, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2años, Ocupación Independiente

Lugar de residencia: Res. Santa Clara Otros comentarios:

—

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2024 Encuesta Nº: 6

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Jsmith Gonzalez, Edad: 26, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 1 año 1/2, Ocupación Cajero

Lugar de residencia: Res Santa Clara Otros comentarios:

—

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2024 Encuesta N°: 7

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI [ ] NO [✓] NO OPINO [ ]

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI [ ] NO [✓] NO OPINO [ ]

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI [✓] NO [ ] NO OPINO [ ]

Nombre: Jose Guerra, Edad: 34, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 1 año/ dos meses, Ocupación desempleado

Lugar de residencia: Bes. Fonseca Otros comentarios:

Mejorar el olor del Agua y que no pueda ser nuevo Residencial

MUCHAS GRACIAS

INMOBILIARIA B. G., S. A.

VILLAS DE SANTA CLARA

DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, PANAMÁ.

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 8

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Kristy Arauz, Edad: 29, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2019, Ocupación _____

Lugar de residencia: Res. Santa Clara Otros comentarios:

Mejorar el suministro de Agua / Mejorar el escenario de los parques / hay culebras.

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta N°: 9

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: María Collardo, Edad: 53, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 20años, Ocupación Técnica en enfermería

Lugar de residencia: Los Santa Clara. Otros comentarios:

Hacer una caseta de espera.

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 10

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Alexander de D PUY, Edad: 27, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2años, Ocupación Amo de Casa

Lugar de residencia: Res Santa Clara Otros comentarios:

Solucion al Problema de Agua / Mejoras a los parques.

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 11

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Ivan Gonzalez, Edad: 36, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 1 año 1/2, Ocupación Chofer bus.

Lugar de residencia: Res Santa clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta N°: 12

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☐ NO OPINO ☑

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☐ NO ☐ NO OPINO ☑

Nombre: Yorbis Martinez, Edad: 42, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2019, Ocupación Desempleado

Lugar de residencia: Las Santa Clara Otros comentarios:

Mejor el sistema de agua, la electricidad.

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 13

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI [✓] NO [ ] NO OPINO [ ]

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI [✓] NO [ ] NO OPINO [ ]

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI [ ] NO [ ] NO OPINO [✓]

Nombre: Eli Montero, Edad: 45, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 2 años, Ocupación Desempleado

Lugar de residencia: Res Santa Otros comentarios:

—

MUCHAS GRACIAS

INMOBILIARIA B. G., S. A.

VILLAS DE SANTA CLARA

DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, PANAMÁ.

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 14

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Lorena Villareal, Edad: 32, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

INMOBILIARIA B. G., S. A.

VILLAS DE SANTA CLARA

DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. PANAMÁ.

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 15

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Maria del Carmen Gonzalez, Edad: 58, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 16

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☐ NO OPINO ☑

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☐ NO ☐ NO OPINO ☑

Nombre: Maritza Marín, Edad: 36, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

Maritza Marín
5-704-2453

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 17

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Annie Morales, Edad: 21, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 5 meses, Ocupación Vendedora

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta N°: 18

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Wendy Chacon, Edad: 28, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 19

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Carlos Morales, Edad: 42, Sexo: M

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Transportista

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

Hacer Planta de tratamiento de aguas residuales para mejorar servicio

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 20

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Crisbenys Morales, Edad: 24, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 1, Ocupación Enfermera

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 21

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI [ ] NO [✓] NO OPINO [ ]

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI [ ] NO [✓] NO OPINO [ ]

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI [✓] NO [ ] NO OPINO [ ]

Nombre: Bianca Rojas, Edad: 49, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Docente

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 22

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Jackie Villarreal, Edad: 41, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 23

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Alicia Guerrero, Edad: 45, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 1 año y medio, Ocupación Profesora

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 24

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Doris Guerra, Edad: 45, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 3, Ocupación Ama de Casa

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

Vigilar calidad de agua

MUCHAS GRACIAS

INMOBILIARIA B. G., S. A.

VILLAS DE SANTA CLARA

DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ. PANAMÁ.

ENCUESTA DE OPINIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".
UBICACIÓN:	FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.
PROMOTOR:	INMOBILIARIA B.G., S. A.
RESUMEN:	El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" consiste en habilitar 128 lotes para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1). Cada vivienda con dos recámaras, sala, comedor, cocina, un baño, lavandería abierta y tanque séptico. Residencial con agua potable de fuente subterránea, calles de 20, 15, 13.6 y 12.8 metros de anchos; el conjunto residencial se une por dos pasos vehiculares sobre la Qda. Existente. Lotes desde 600 metros cuadrados en adelante.

Fecha: 15/6/2021 Encuesta Nº: 25

Luego de haber entregado y explicado la Ficha Informativa sobre el proyecto al encuestado, se le solicita responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el medio ambiente o a la comunidad?

SI ☐ NO ☑ NO OPINO ☐

3. ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI ☑ NO ☐ NO OPINO ☐

Nombre: Estefani Canales, Edad: 25, Sexo: F

Años de residir en la comunidad: 2, Ocupación Bombero

Lugar de residencia: Santa Clara Otros comentarios:

MUCHAS GRACIAS

LISTADO DE ENCUESTADOS

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
1	Viodel da Stacy De Caldwaldés	
2	Leydy Sasaudis	
3	Cors Cardenas	
4	K. Ortiz	
5	Ismit	
6	José D. Guerra	
7	Mirsty Araúz	
8	Maria E. de Araúz	
9	Alexandra Di Leny	
10	Iván Gonzalez	
11	F. Montero	
12	Jorlenis Martínez	
13	Julia Y. Sánchez	

MUCHAS GRACIAS

LISTADO DE ENCUESTADOS

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
14	Lorena Villarreal	Lorena Villarreal G.
15	Marta del Carmen Gonzalez	maria dell. Gonzalez
16	Maritza Marín	
17	Annie Morales	Annie Morales
18	Wendy Chacón	Wendy Chacon
19	Carlos Morales	C Morales.
20	Crisvelys Morales	Crisvelys Morales
21	Bianca Rojas	Bianca Rojas.
22	Jackie Villarreal	Jackie Villarreal
23	Alicia Guerrero	Alicia Guerrero
24	Daris Guerra	Daris M. Guerra.
25	Estefani Canales	E. Canales

MUCHAS GRACIAS

COMPLEMENTO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA"

PROMOTOR: INMOBILIARIA B.G., S.A.

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

Nombre: BENISIMO QUIEL Fecha: 29-7-2021

Cédula: 4-157-238

COMENTARIOS SOBRE EL PROYECTO:

Primeramente debe contar con un tanque de agua de tamaño adecuado para la cantidad de personas que ocuparan las viviendas.
Hacer una garita de seguridad o una mini estación de policías.
Dejar área verde en medio del proyecto.

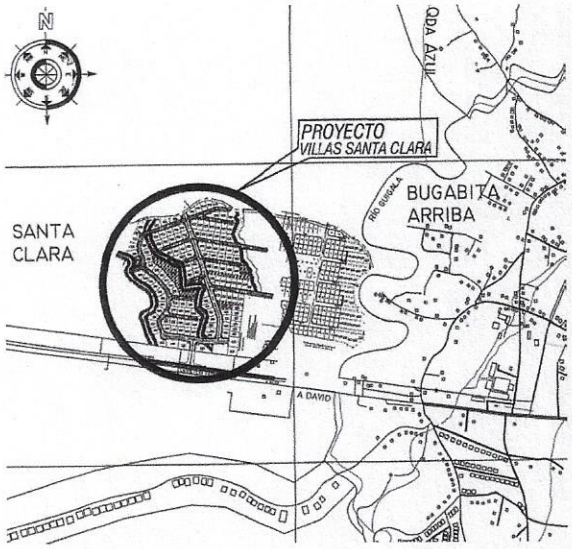
Firma:

FICHA INFORMATIVA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:	**"RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA".**
UBICACIÓN:	**FINCA N°485, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**
PROMOTOR:	**INMOBILIARIA B.G., S. A.**
PERSONA DE CONTACTO:	Licdo. Belisario Contreras
MEDIOS DE CONTACTO:	belisario@inmobiliariabg.com

RESUMEN DEL PROYECTO

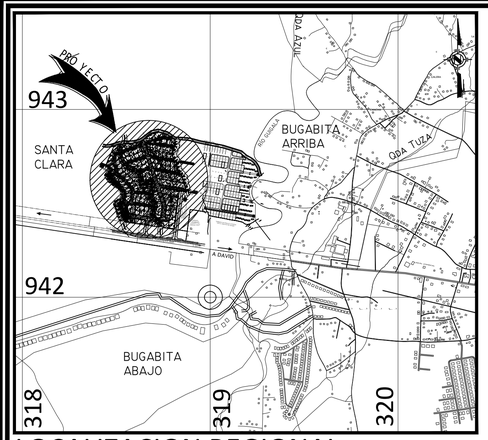


El proyecto "RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA" estará ubicado en el, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

El proyecto consiste en habilitar un total de 128 lotes dentro un terreno de 16 hectáreas + 4,654.34 m^2 para la construcción de viviendas bajo la norma Residencial de Baja Densidad (R-1) y Comercial Vecinal o de Barrio (C1), en la finca N°485, inscritas al Código de Ubicación 4403, promovido por la sociedad anónima INMOBILIARIA B.G., S.A. El proyecto residencial suministrará los servicios básicos de agua potable por fuente subterránea mediante la perforación de un pozo, electricidad, áreas de uso público, calles, lote para capilla, lote para parvulario, área de servidumbre fluvial. Los terrenos para las viviendas tendrán entre 600.00 m^2 a 825.34 m^2 y las casas con una distribución de dos (2) recámaras, un (1) baño, sala-comedor, cocina, lavandería y porta cochera.

MUNICIPIO DE BUGABA
DPTO. DESCENTRALIZACIÓN
29 JUL 2021
RECIBIDO
Fecha 29/07/21 Hora 3:59pm

❖ PLANO DE TERRACERÍA



LOCALIZACION REGIONAL

ESC: 1:15,000

NOTA:

PARA ESTE PROYECTO SE UTILIZARA LA SECCION NATURAL DEL CAUCE

- N.T.S. = NIVEL DE TERRACERIA SEGURO
- B.S.B. = BORDE SUPERIOR DE BARRANCO
- N.A. MAX = NIVEL DE AGUA MAXIMO



PLANTA DE TERRACERIA

ESC: 1:1,200

PLANTA DE TERRACERIA

Residencial "VILLAS DE SANTA CLARA"

Esc.: 1:1,200

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA : CHIRIQUI — DISTRITO : BUGABA

CORREG. : BUGABA — UBICACION : SANTA CLARA

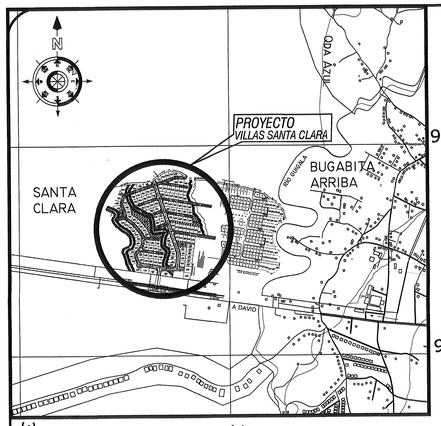
CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

DIBUJO : Arq. Carlos Araúz	**PROYECTO :** **RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**
CALCULO : Ing. Alvaro Moreno	FINCA # 485 COD. 4403
LEV. TOPOGRAFICO : Edwin Rodriguez	PROPIEDAD DE: **INMOBILIARIA B.G., S.A**
DISEÑO : Arq. Carlos Araúz	**AREA: 16HAS+4,654.34 m2** — FECHA : SEPTIEMBRE 2020
REVISADO: Ing. Alvaro Moreno	FIRMA DEL PROPIETARIO REP. LEGAL: BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO CEDULA: 4-723-1765

ARQUITECTO
Carlos M. Araúz

CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

❖ PLANOS DEL PROYECTO



Localización Regional de Contraloria
Esc:1/10,000

Cuadro de Áreas

Áreas	m^2	Porcentaje (%)
AREA UTIL DE LOTE	7 HAS + 8,448.82 M2	47.84 %
COMERCIAL (C-2)	0 HAS + 6,119.14 M2	3.72 %
AREA DE USO PUBLICO	0 HAS + 9,852.22 M2	5.98 %
PARQUE #1 2,374.93 M2		
PARQUE #2 1,519.88 M2		
PARQUE #3 4,567.55 M2		
PARQUE #4 640.50 M2		
PND 749.07 M2		
AREA DE CALLES	4 HAS + 3,629.80 M2	26.50 %
AREA DE SERV. FLUVIAL	2 HAS + 4,578.06 M2	14.93 %
TANQUE DE AGUA	0 HAS + 0,290.03 M2	0.18 %
JUNTA COMUNAL	0 HAS + 0,474.72 M2	0.29 %
CAPILLA	0 HAS + 0,503.13 M2	0.31 %
PARVULARIO	0 HAS + 0,760.42 M2	0.46 %
Área Total del Polígono	*16 HAS + 4,654.34 M2*	*100.00%*

* *Porcentaje de Área de Parques con respecto a Lotes: 12.56%*
Lotes Residenciales: 128 Unifamiliares
Lotes Uso Publico: 4 Junta Comunal : 1
Lotes Area Verde: 1 Capilla : 1
Comercial C-2: 6 Parvulario : 1

Derecho de Vía de 12.80 -13.60 - 15.00 - 20.00
Pavimento de Hormigon Con Cordon Cuneta

ESPECIFICACIONES MINIMAS

1- PAVIMENTO DE HORMIGÓN PORTLAND
- A- ESPESOR DE 0.15 M
- B- MODELO DE FIJPTURA 650LBS/PLG2, EN FLEXIÓN A LOS 28 DIAS.
- C- PENDIENTE DE LA CORONA 2%.
- D- PENDIENTE DE CUNETA 5%.

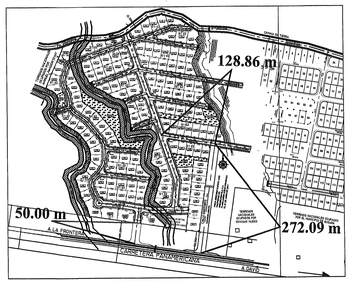
2-BASE
- A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.15 M
- B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
- C- CBR MINIMO 80%

3- SUB-BASE
- A- ESPESOR DEL MATERIAL SELECTO DE 0.20M
- B- TAMAÑO MAXIMO DE 3"
- C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
- D- CBR MINIMO 30%

4- ALINEAMIENTO
- A- PENDIENTE MINIMA 0.5%
- B- PENDIENTE MAXIMA 16%

5- ACERA
- A- HORMIGON DE 2,000 lbs/plg2
- B- ESPESOR DE 0.10 m
- C- COMPACTACION DE SUBRASANTE 90% (A.A.S.H.T.O T-99)

6- SUB-RASANTE DE LA VIA
- A- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 30cm. = 100% (A.A.S.H.T.O T-99)
- B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 95%



DETALLE DE AMARRE
Esc: 1:15,000

RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD R1 d2
Para la categoría Residencial de Baja Densidad: (R1 d2), se establecen los siguientes requisitos
Usos Permitidos: Se permitirá la construcion, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares y otros usos complementarios tales como casetes, caballerizas, piscinas, comercio vecinal previa aprobación del Ministerio de Vivienda. Se permite, además la construcción de edificios con proyecciones de practicas docentes, religiosas, culturales, filantropicas y asistenciales, previa aprobación del Ministerio de Vivienda.
Normas de Desarrollo
- Densidad neta hasta: 100 hab./HA. (20 unidades de vivienda por hectarea)
- Area minima del lote: 600.00 m2.
- Frente mínimo de lote: 20.00 mts
- Fondo mínimo de lote: 40.00 mts
- Altura maxima: Planta baja y un alto.
- Area de ocupación: 50% del area del lote.
- Area libre: 50% del area del lote.
- Area de construcción: 60% del area del lote.
- Linea de construcción: 5.00 mts. mínimo a partir de la linea de propiedad con frente a la calle lo que indique el plano oficial.
- Retiros laterales : 1.50 mts. mínimos.
- Retiro posterior: 5.00 mts. mínimos.
- Estacionamiento: Un espacio por unidad de vivienda.

• Los estacionamientos para edificios docentes, religiosos, culturales filantropicos y asistenciales serán regulados por el Ministerio de Vivienda.

APROBADO BAJO RESOLUCION N°655-2019 DE 5 DE DICIEMBRE 2019

COMERCIAL VECINAL O DE BARRIO (C1)
Para la categoría Comercial Vecinal o de Barrio (C1), se establecen los siguientes requisitos:
Usos permitidos: Se permitirá la construcción o modificación de edificios relacionados con las actividades comerciales y profesionales de la vecindad o del barrio, siempre y cuando no perjudiquen o afecten el area residencial establecida.
El uso comercial o residencial se podrá dar en forma combinada o independiente de acuerdo a la norma, residencial de la zona. Para los efectos de la densidad, se mire por la zonificación colindante más alta. Este uso sera solo para abastecimiento y servicio a la vecindad.
Normas de Desarrollo
- Area Mínima del lote: 450m2 en Zonas R1d1 y R1d2.
- Frente Mínimo del lote: 15.00 mts.
- Altura Máxima: Planta baja y un alto.
- Area de Ocupación: 50% del area del lote.
- Area Libre: 50% del area del lote.
- Area de construcción: 100% del area del lote.
- Linea de construcción: La indicada en el plano oficial o de vialidad o segun la norma de la zona en que se ubique. 5.00 mts. mínimo.
- Retiro Lateral: De acuerdo a la zonificacion del area ó 1.50 mts. mínimo, a cada lado. Cerca de protección de 1.80 mts.
- Retiro posterior: maximo de altura en el area destinada a la actividad comercial. 3.00 metros. En Zona R1d3 y 5.00 mts. respectivamente en R1d1 y R1d2.
- Estacionamientos: Uno por cada 50 .00 m2 de area comercial. El uso residencial se regira de acuerdo a sus normas.

APROBADO BAJO RESOLUCION N°655-2019 DE 5 DE DICIEMBRE 2019

NOTAS:
1: SE MANTENDRÁ CONTINUIDAD LAS ACERAS A TRAVEZ DE RAMPAS, CUMPLIENDO CON LA LEY DE EQUIPARACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
2: EL DISEÑO INTERNO ES RESPONSABLE DEL DISEÑADOR
3: EL PROMOTOR CORRERA LOS COSTOS DEL MATERIAL E INSTALACION DE TODA SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL PLASMADA EN ESTE PLANO
4: LA MANIOBRA DE CARGA Y DESCARGA SE REALIZARÁ DENTRO DE LA LINEA DE PROPIEDAD
5: LA RECOLECCION DE LA BASURA SERÁ DENTRO DE LA LINEA DE PROPIEDAD.
6: CADA PROPIETARIO DE LOTE SERA RESPONSABLE POR EL MANTENIMIENTO DE SU SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE SU DISPOSICION DE BASURA.

NOTA:
CADA PROPIETARIO DE LOTE SERA RESPONSABLE POR SU SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE SU DISPOSICION DE BASURA.

Categoría	Código
ÁREA RECREATIVA VECINAL	Prv
DENSIDAD NETA	----
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	1,600 m^2
FRENTE DE LOTE	25 m
RETIRO MÍNIMO — Linea de Construcción: Según categoría de vía	Lateral: 5 m — Posterior: 5 m
RESTRICCIONES DE LOTE:	Mínimo — Máximo
SUPERFICIE DURA O IMPERMEABLE	30% % — 50 %
SUPERFICIE BLANDA O PERMEABLE	50 % — 70 %
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CERRADA	25 % — 40 %
ALTURA	---- — 2 plantas
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: 1 espacio por 60 m de área cerrada construida.
USOS PERMITIDOS	Actividades Primarias: • Deportes como tenis, frontón, baloncesto, voleibol, futbol sala, bolos y natación. • Pistas de patinaje, rampas para patinete y afines. • Club deportivo comunitario. • Gimnasio polivalente y de ciclismo. • Sala multiuso. • Gimnasio comunitario. • Teatro al aire libre. • Casa cultural y/o feria comunitaria. • Mirador. • Caseta para fiestas comunitarias. Actividades complementarias • Caseta de mantenimiento y administración. • Refrescatería, helados y venta temporal de comida.

APROBADO BAJO RESOLUCION N°658-2019 DE 5 DE DICIEMBRE 2019

Categoría	Código
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BÁSICO VECINAL	Esv
DENSIDAD NETA	----
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	300m^2
FRENTE DE LOTE	------
RETIRO MÍNIMO — Linea de Construcción: 6m — Lateral: 5m — Posterior: 6m	
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	100% restando retiros
ÁREA LIBRE MÍNIMA	30%
ÁREA VERDE MÍNIMA	----
ALTURA MÁXIMA	Según especificaciones.
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: ----
USOS PERMITIDOS	Actividades Primarias: • Estación de bombeo. • Transformadores eléctricos superficiales. • Plantas de tratamiento de aguas. • Paneles de distribución telefonica. • Tanques de agua. Actividades complementarias(*) • Ninguna.

APROBADO BAJO RESOLUCION N°655-2019 DE 5 DE DICIEMBRE 2019

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS ACERAS

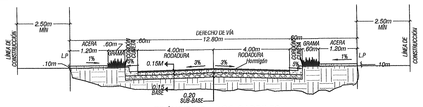
•. LAS ACERAS TENDRAN UN ESPESOR MINIMO DE 0.10 m
•. LAS ACERAS ESTARAN CONSTRUIDAS CON HORMIGON DE CEMENTO DE UNA RESISTENCIA DE 2,500 lbs/ plg² A LA COMPRESSIN, EN EL CASO DE ACERA CONTINUA SOBRE ACCESO DE VEHICULOS DE CARGA / DESCARGA SERAN MINIMO DE 3,000 lbs/ plg² .O SEGUN LO ESTABLEZCA EL INGENIERO CIVIL RESPONSABLE DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA OBRA.
•. LA COMPACTACION DEL MATERIAL PARA LA SUB-RASANTE SERA DE 90% EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMA A.A.S.H.T.O. T-99 VIGENTE.
•. LAS JUNTAS DE TEMPERATURA LLEVARAN REFUERZOS DE 1/4" (pulgada), DE DOVELAS DE ACERO A CADA 0.30 m DE LONGITUD DE EN LAS JUNTAS DE PAÑOS CONTINUOS . LOS PAÑOS 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 RESBALANTE , CUMPLIENDO CONEL PARAMETRO ESTABLECIDO EN CUANTO A LA TEXTURA DE LA SUPERFICIE . LOS ADOQUINES O RECUBRIMIENTOD DEBERAN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DISPUESTAS POR LOS MUNICIPIOS PARA ESTOS CASOS.
•. 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.

Categoría	Código
ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE	Pnd
DENSIDAD NETA	----
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	Lo necesario para cumplir con el objetivo de esta categoría.
FRENTE DE LOTE	----
RETIRO MÍNIMO — Linea de Construcción: ---- — Lateral: ---- — Posterior: ----	
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	----
ÁREA LIBRE MÍNIMA	----
ÁREA VERDE MÍNIMA	----
ALTURA MÁXIMA	----
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: ----
USOS PERMITIDOS	Actividades Primarias: • Senderismo, contemplación y prácticas deportivas a baja escala. Actividades complementarias(*) • Ninguno.

APROBADO BAJO RESOLUCION N°655-2019 DE 5 DE DICIEMBRE 2019

Categoría	Código
INSTITUCIONAL	In-1A
DENSIDAD NETA	----
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	800 m^2
FRENTE DE LOTE	18 m
RETIRO MÍNIMO — Linea de Construcción: Según categoría de vía — Lateral: Ninguno con pared ciega 3 m con pared ventilada. — Posterior: 3 m	
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	100 % restando retiros.
ÁREA LIBRE MÍNIMA	----
ÁREA VERDE MÍNIMA	20 %
ALTURA MÁXIMA	PB+1 alto
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: 1 espacio por cada 80 m^2 de área construida.
USOS PERMITIDOS	Actividades Primarias: • Centro de salud. • Consultorio médico. • Clínica Dental. • Maternal. • Parvulario. • Centro comunitario. • Capilla. Actividades complementarias • Priv, RI con sus respectivas restricciones.

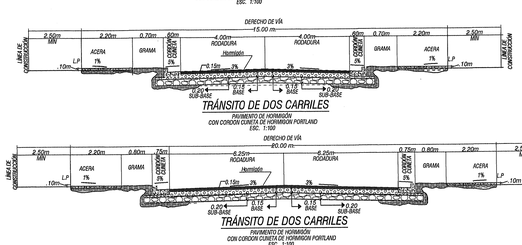
APROBADO BAJO RESOLUCION N°655-2019 DE 5 DE DICIEMBRE 2019



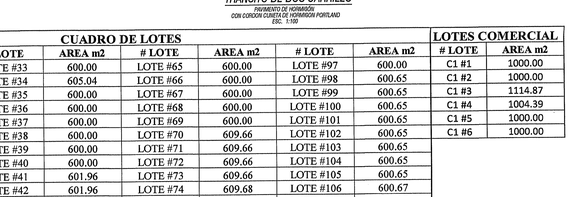
TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100



TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100



TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100

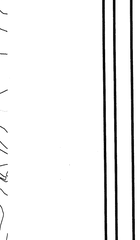


TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGÓN CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100

DETALLE DE MARTILLO
RODADURA DE 13.60m
ESC. 1:200

DETALLE DE MARTILLO
RODADURA DE 12.80m
ESC. 1:200

PLANTA DE LOTIFICACION
ESC.: 1/1000



DETALLE DE ACERA
S/E

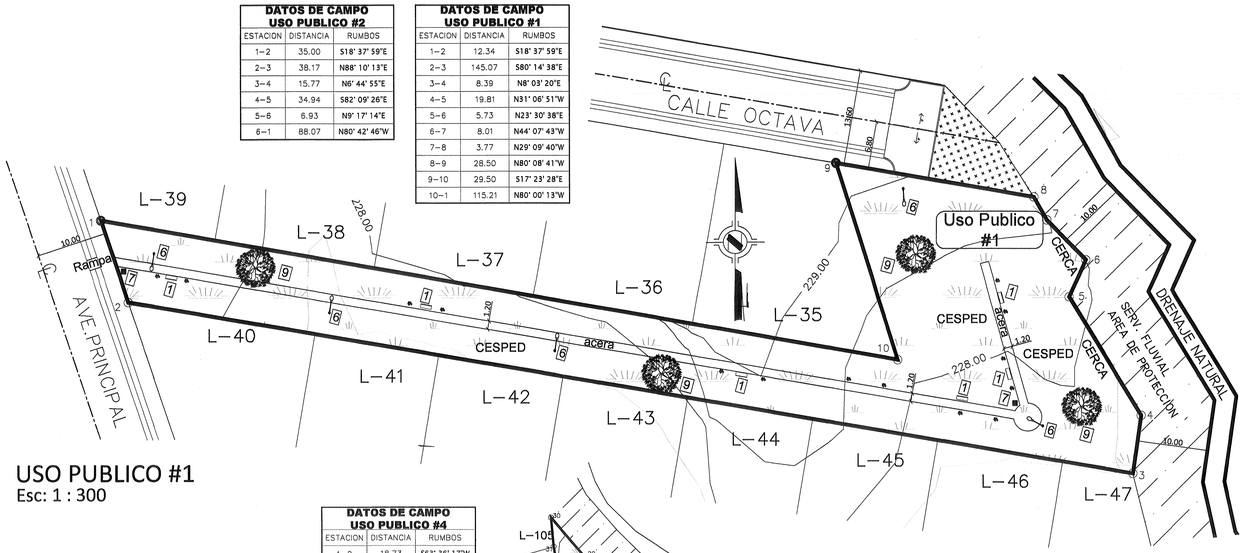
.10
.05
.05
.10
.15
.10
.10
.10

DATOS DE CAMPO USO PUBLICO #2

ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1–2	35.00	S18° 37' 59"E
2–3	38.17	N88° 10' 13"E
3–4	15.77	N6° 44' 55"E
4–5	34.94	S82° 09' 26"E
5–6	6.93	N9° 17' 14"E
6–1	88.07	N80° 42' 46"W

DATOS DE CAMPO USO PUBLICO #1

ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1–2	12.34	S18° 37' 59"E
2–3	145.07	S80° 14' 38"E
3–4	8.39	N8° 03' 20"E
4–5	19.81	N31° 06' 51"W
5–6	5.73	N23° 30' 38"E
6–7	8.01	N44° 07' 43"W
7–8	3.77	N29° 09' 40"W
8–9	28.50	N80° 08' 41"W
9–10	29.50	S17° 23' 28"E
10–1	115.21	N80° 00' 13"W



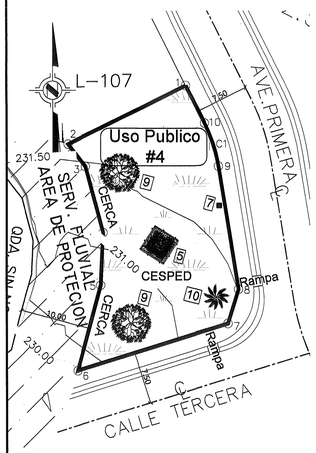
USO PUBLICO #1
Esc: 1 : 300

DATOS DE CAMPO USO PUBLICO #4

ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1–2	18.73	S63° 36' 17"W
2–3	4.09	S37° 33' 49"E
3–4	2.12	S14° 49' 07"E
4–5	7.86	S14° 49' 07"E
5–6	7.57	S2° 25' 07"W
6–7	12.61	S15° 00' 02"W
7–8	22.39	N72° 34' 08"E
8–9	5.13	N17° 18' 46"E
9–10	17.86	N9° 15' 54"W
10–11	6.49	N17° 49' 48"W
11–1	5.97	N26° 23' 43"W

Datos de Curva

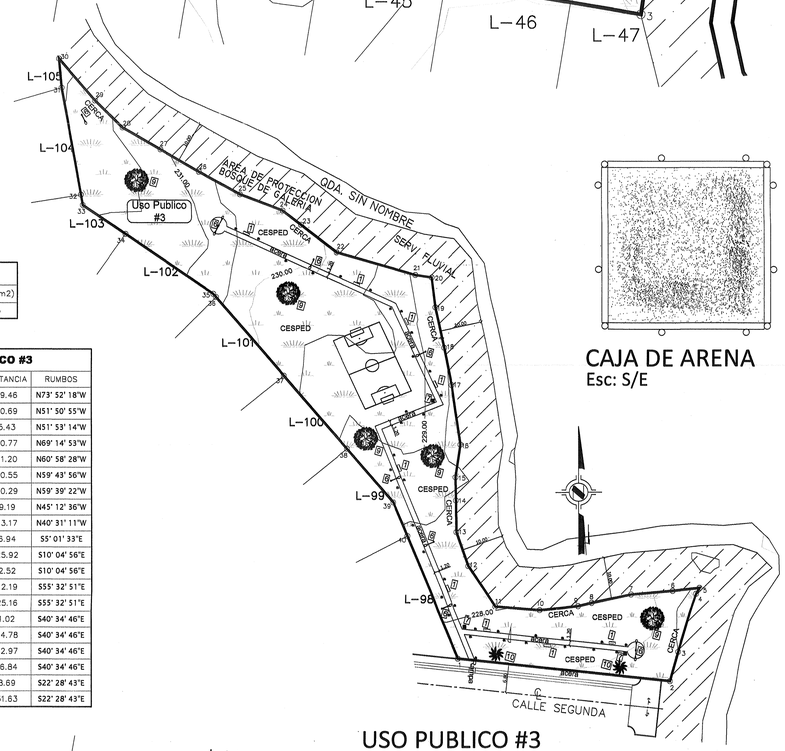
Curva	Radio (mt)	Cuerda (mt)	AREA (m2)
C1	21.80	6.49	+1.05



USO PUBLICO #4
Esc: 1 : 300

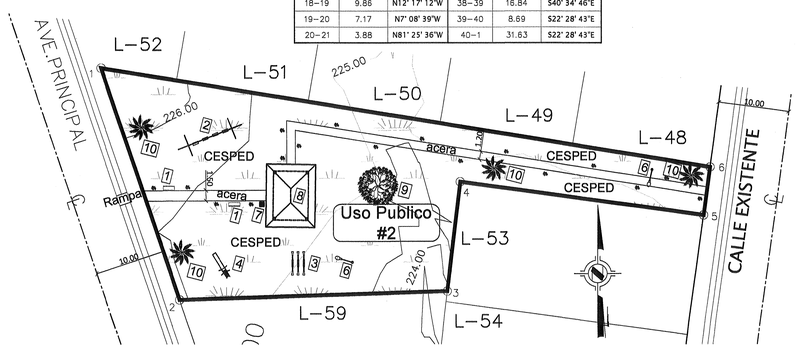
DATOS DE CAMPO USO PUBLICO #3

ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1–2	50.59	S83° 56' 04"E	21–22	19.46	N73° 52' 18"W
2–3	7.27	N15° 26' 21"E	22–23	10.69	N51° 50' 55"W
3–4	14.39	N16° 45' 16"E	23–24	5.43	N51° 53' 14"W
4–5	1.62	N29° 36' 57"E	24–25	10.77	N69° 14' 53"W
5–6	6.43	S83° 44' 12"W	25–26	11.20	N60° 58' 28"W
6–7	9.80	S85° 00' 18"W	26–27	10.55	N59° 43' 56"W
7–8	9.55	S77° 46' 46"W	27–28	10.29	N59° 39' 22"W
8–9	3.29	S76° 20' 30"W	28–29	9.19	N45° 12' 36"W
9–10	9.12	S84° 19' 58"W	29–30	13.17	N40° 31' 11"W
10–11	10.59	N85° 31' 10"W	30–31	6.94	S5° 01' 33"E
11–12	11.65	N34° 08' 41"W	31–32	25.92	S10° 04' 56"E
12–13	8.54	N19° 11' 45"W	32–33	2.52	S10° 04' 56"E
13–14	7.59	N0° 38' 24"W	33–34	12.19	S55° 32' 51"E
14–15	5.52	N1° 10' 09"W	34–35	25.16	S55° 32' 51"E
15–16	7.87	N8° 43' 18"E	35–36	1.02	S40° 34' 46"E
16–17	14.41	N8° 10' 40"W	36–37	24.78	S40° 34' 46"E
17–18	9.11	N11° 34' 50"W	37–38	22.97	S40° 34' 46"E
18–19	9.86	N12° 17' 12"W	38–39	16.84	S40° 34' 46"E
19–20	7.17	N7° 08' 39"W	39–40	8.69	S22° 28' 43"E
20–21	3.88	N81° 25' 36"W	40–1	31.63	S22° 28' 43"E

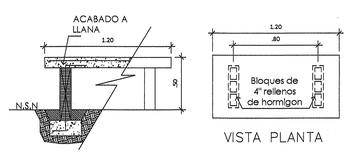


USO PUBLICO #3
Esc: 1 : 500

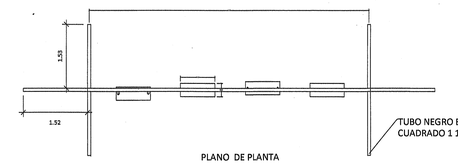
CAJA DE ARENA
Esc: S/E

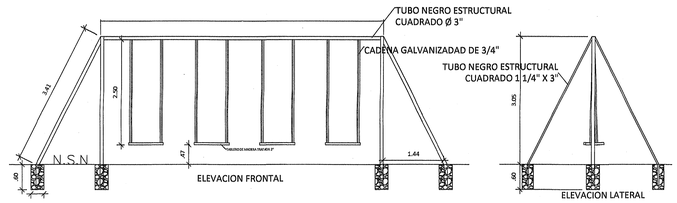


USO PUBLICO #2
Esc: 1 : 300

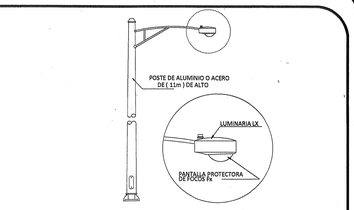


DETALLE DE BANCA
Esc: 1 : 50

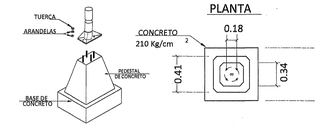




DETALLE TRAPESIOS
Esc: 1 : 50

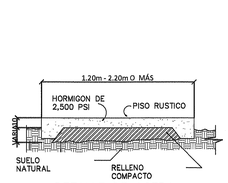


REF.	PATRON NC-12-3 AÑO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CODIGO I.R.H.E.
Lx	1	LUMINARIA DE ALTA PRESION DE SODIO 250W	190013
Fx	1	FOCO DE ALTA PRESION DE SODIO 250W	190023

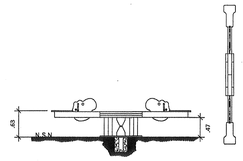


NOTAS:
1.- LA PROFUNDIDAD DE LA TUBERIA SERA DE 90 CENTIMETROS .
2.- EL PEDESTAL DEBE SER PERIMETRAL AL POSTE.

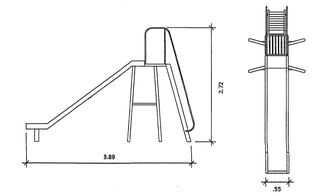
DETALLE DE LUMINARIA
Esc: S/E



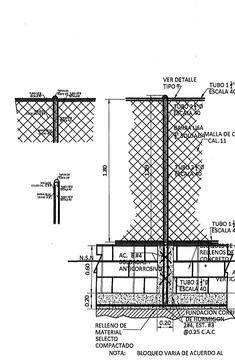
DETALLE DE ACERA
S/E



DETALLE SUBI Y BAJA
Esc: 1 : 50

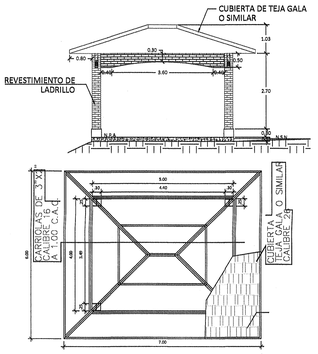


DETALLE RESBALADILLA
Esc: 1 : 50

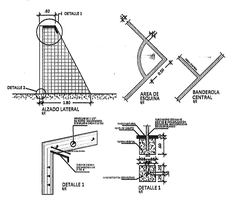


DETALLE DE CERCA
Esc: S/E

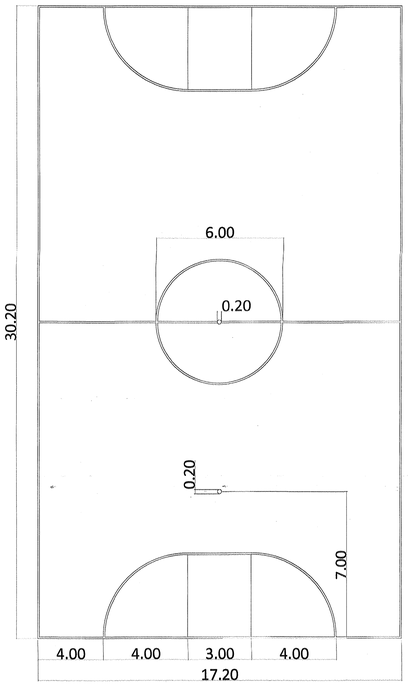
EQUIPAMIENTO		
CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	BANCAS	17
2	TRAPECIO	1
3	BALANCIN	3
4	RESBALADILLA	1
5	CAJA DE ARENA	1
6	LUMINARIAS	8
7	BASUREROS	7
8	GAZEBO	1
9	PINO INDU	9
10	PALMERA	4



DETALLE DE GACEBO
Esc: 1 : 75



DETALLE PORTERIA
Esc: S/E



DETALLE DE CANCHA DE FUTBOLITO
Esc: 1 : 100

ANTE-PROYECTO
PLANTA DE PARQUE
RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REGIONAL DE CHIRIQUÍ
REVISIÓN DE ANTEPROYECTO Y SOLICITUD DE APROBACIÓN
Según Ley No. 61 de 23 de octubre de 2009 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998, se revisa en Etapa de Anteproyecto y Normalización, este diseño preliminar, como base para la corrección de los planos de Construcción
FECHA: ___ - ___ - ___ Válido por dos (2) años
APROBADO POR
FUNCIONARIO REVISOR VENTANILLA ÚNICA

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN Y REGISTRO DE PLANOS
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REGIONAL DE CHIRIQUÍ
DEBE CUMPLIR CON TODAS LAS OBSERVACIONES SEÑALADAS EN LA NOTA No. _____ DE _____
VENTANILLA ÚNICA CHIRIQUÍ - DAVID EL TUCAN

MIVIOT
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REGIONAL DE CHIRIQUÍ
POR OMISIÓN, FALSEDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTE PLANO, ESTA REVISIÓN SERÁ ANULADA.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN Y REGISTRO DE PLANOS
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REGIONAL DE CHIRIQUÍ
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO ES SIN RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDÓNEO ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIER ERROR U OMISIÓN SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA
REGIONAL DE CHIRIQUÍ
LAS ÁREAS DE USO PÚBLICO RECREATIVO DEBERÁN HABILITARSE PARA SU USO, PREVIA INSPECCIÓN DEL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CARLOS MANUEL ARAUZ
ARQUITECTO
LICENCIA No. 2017-001-113
FIRMA
Fecha: 16 de enero de 2020
Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA : CHIRIQUI — DISTRITO : BUGABA
CORREG. : BUGABA — UBICACION : SANTA CLARA

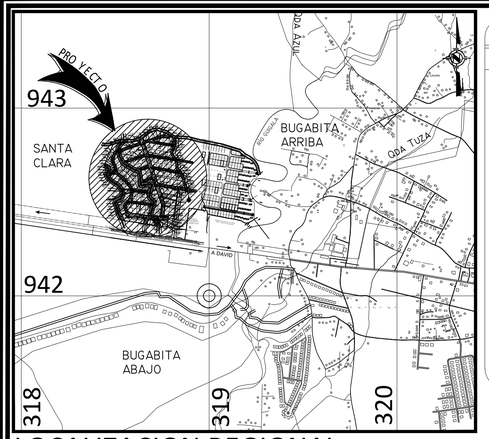
CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

DIBUJO : Arq. Carlos M. Araúz
CALCULO : ALVARO MORENO
LEV. TOPOGRAFICO :
EDWIN RODRIGUEZ
Diseño: Arq. Carlos M. Araúz
REVISADO: ALVARO MORENO

PROYECTO : VILLAS DE SANTA CLARA
FINCA #485 CODIGO: 4403
PROPIEDAD DE: **INMOBILIARIA B.G, S.A.**
AREA: 16Has + 4,654.34 m2
FECHA : JUNIO 2020

FIRMA DEL PROPIETARIO
REP. LEGAL: BILSAINO E CONTRERAS CASTRO
CEDULA: 4- 242-1765

2/2



LOCALIZACION REGIONAL
ESC: 1:15,000

Derecho de Via de
12.80 -13.60 - 15.00 - 20.00

Pavimento de Hormigon
Con Cordon Cuneta

ESPECIFICACIONES MINIMAS

1- PAVIMENTO DE HORMIGÓN PORTLAND
- *A- ESPESOR DE 0.15 M*
- *B- MODELO DE RUPTURA 650LBS/PLG2, EN FLEXIÓN A LOS 28 DIAS.*
- *C- PENDIENTE DE LA CORONA 2%.*
- *D- PENDIENTE DE CUNETA 5%.*

2-BASE
- *A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.15 M*
- *B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)*
- *C- CBR MINIMO 80%*

3- SUB-BASE
- *A- ESPESOR DEL MATERIAL SELECTO DE 0.20M*
- *B- TAMAÑO MAXIMO DE 3"*
- *C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O T-99)*
- *D- CBR MINIMO 30%*

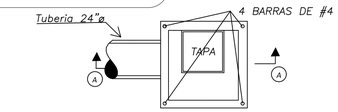
4- ALINEAMIENTO
- *A- PENDIENTE MINIMA 0.5%*
- *B- PENDIENTE MAXIMA 16%*

5- ACERA
- *A- HORMIGON DE 2,000 lbs/plg2*
- *B- ESPESOR DE 0.10 m*
- *C- COMPACTACION DE SUBRASANTE 90% (A.A.S.H.T.O T-99)*

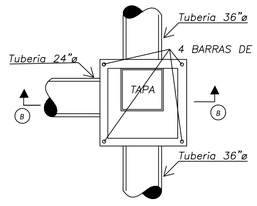
6- SUB-RASANTE DE LA VIA
- *A- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 30cm. = 100% (A.A.S.H.T.O T-99)*
- *B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 95%*

NOTAS:
1. *SE MANTENDRÁ CONTINUIDAD LAS ACERAS A TRAVEZ DE RAMPAS, CUMPLIENDO CON LA LEY DE EQUIPARACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.*
2. *EL DISEÑO INTERNO ES RESPONSABLE DEL DISEÑADOR*
3. *EL PROMOTOR CORRERA LOS COSTOS DEL MATERIAL E INSTALACION DE TODA SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL PLASMADA EN ESTE PLANO*
4. *LA MANIOBRA DE CARGA Y DESCARGA SE REALIZARÁ DENTRO DE LA LINEA DE PROPIEDAD*
5. *LA RECOLECCION DE LA BASURA SERÁ DENTRO DE LA LINEA DE PROPIEDAD.*
6. *CADA PROPIETARIO DE LOTE SERA RESPONSABLE POR EL MANTENIMIENTO DE SU SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE SU DISPOSICION DE BASURA.*

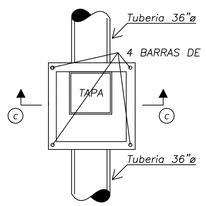
SIMBOLOGIA:
- Ⓒ : CAMARA DE INSPECCION
- Ⓓ : TRAGANTE
- : NIVEL DE RASANTE DE CALLE
- ELEV : ELEVACION DE TERRACERIA
- : DIRECCION DE FLUJO DE AGUAS
- R.P.C. : HORMIGON TIPO III
- E.E.F. : ELEVACION DE ENTRADA DE FONDO
- E.S.F. : ELEVACION DE SALIDA DE FONDO



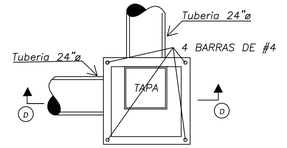
PLANTA DE CAMARA DE INSPECCION
TRAG. # 1,3,5,7,11,13,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34, 36,38,40,42,46,50,52,56,59,62,64,66,68,70,72,74
ESC 1:40



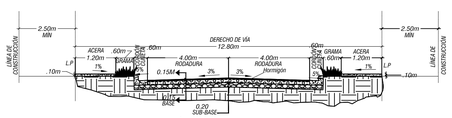
PLANTA DE CAMARA DE INSPECCION
TRAG. #:4,8,14,15,17,19,21,25,27,29,35,37,39, 41,63,65,69,71,73
C.I. #:1,4,6,9
ESC 1:40



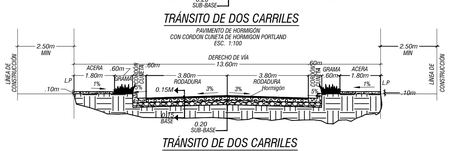
PLANTA DE CAMARA DE INSPECCION
C.I. #:2,3,5,7,8
TRAG. #:10,44,45,49,76
ESC 1:40



PLANTA DE CAMARA DE INSPECCION
TRAG. #:2,6,9,12,23,31,33,43,48,51,53,54,57,60,61,67,75,77
ESC 1:40



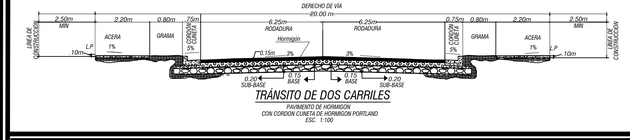
TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGON CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100



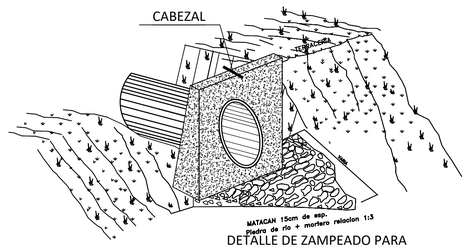
TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGON CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100



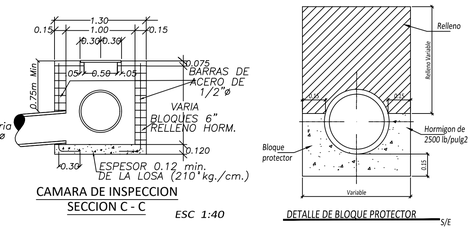
TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGON CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100



TRÁNSITO DE DOS CARRILES
PAVIMENTO DE HORMIGON CON CORDON CUNETA DE HORMIGON PORTLAND
ESC. 1:100



DETALLE DE ZAMPEADO PARA DESCARGA DE TUBO
SIN/ESC



CAMARA DE INSPECCION
SECCION C - C
ESC 1:40

DETALLE DE BLOQUE PROTECTOR
S/E

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS ACERAS

– LAS ACERAS TENDRAN UN ESPESOR MINIMO DE 0.10 m

– LAS ACERAS ESTARAN CONSTRUIDAS CON HORMIGON DE CEMENTO DE UNA RESISTENCIA DE 2,500 lbs/ plg² A LA COMPRESION, EN EL CASO DE ACERA CONTINUA SOBRE ACCESO DE VEHICULOS DE CARGA / DESCARGA SERAN MINIMO DE 3,000 lbs/ plg² .O SEGUN LO ESTABLEZCA EL INGENIERO CIVIL RESPONSABLE DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA OBRA.

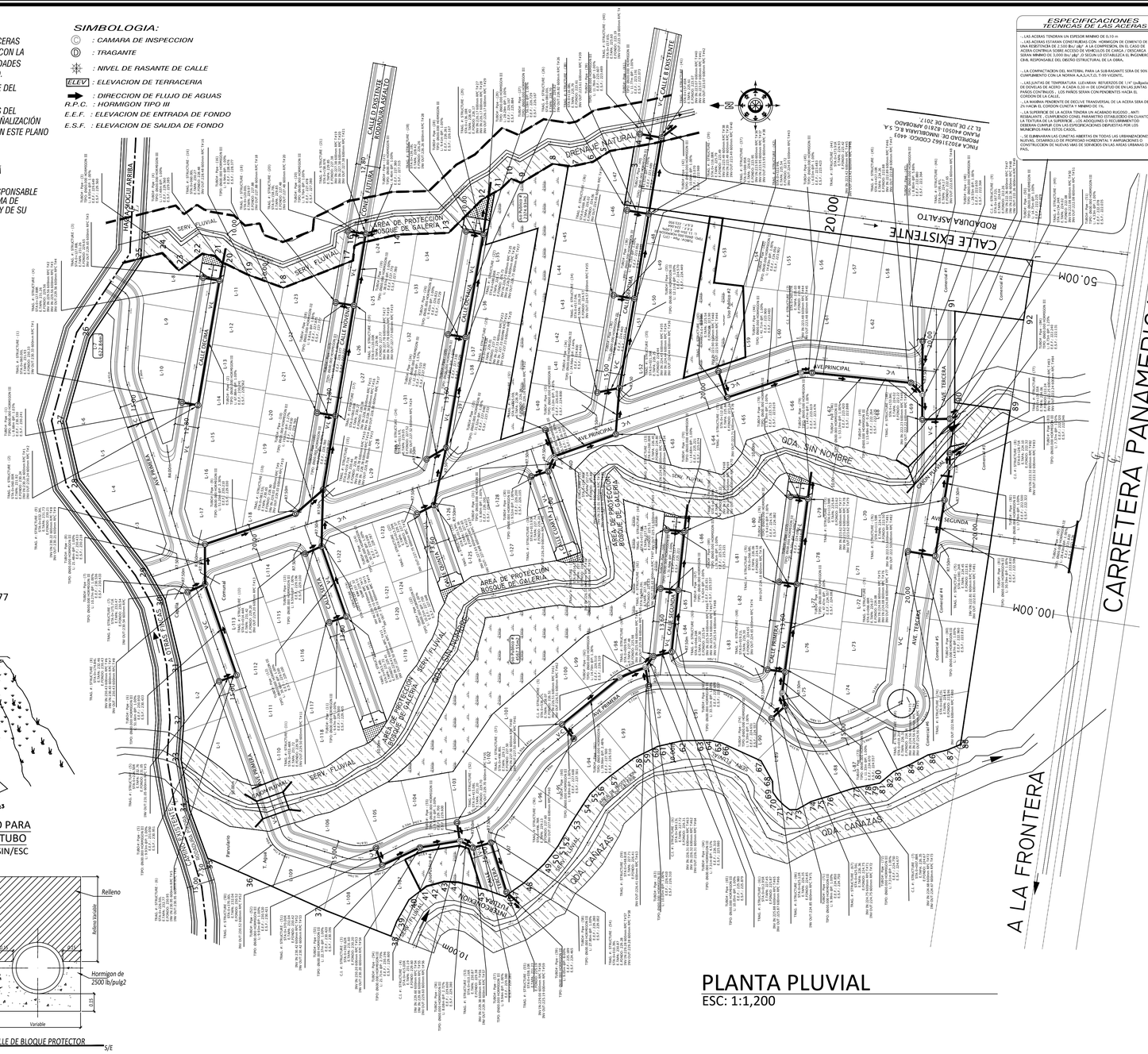
– LA COMPACTACION DEL MATERIAL PARA LA SUB-RASANTE SERA DE 90% EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMA A.A.S.H.T.O. T-99 VIGENTE.

– LAS JUNTAS DE TEMPERATURA LLEVARAN REFUERZOS DE 1/4" (subpasta), DE DOVELAS DE ACERO A CADA 0.25 m DE LONGITUD DE EN LAS JUNTAS DE PAROS CONTINUOS. , LOS PAÑOS 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 RESBALANTE, ESTAMPADOS O SEGUN EL DISEÑO ESTABLECIDO EN CUANTO A TEXTURA Y COLOR. , LOS ADOQUINES O RECUBRIMIENTO DEBERAN COLOCARSE CON LAS ESPECIFICACIONES DISPUESTAS POR LOS MUNICIPIOS PARA ESTOS CASOS.

– SE ELIMINARAN LAS CUNETAS ABIERTAS EN TODAS LAS URBANIZACIONES NUEVAS, DISMINUCIÓ DE PROFUNDO HORIZONTAL Y AMPLIACIONES O CONSTRUCCION DE NUEVAS VIAS DE SERVICIOS EN LAS AREAS URBANAS DEL PAIS.



PLANTA PLUVIAL
ESC: 1:1,200

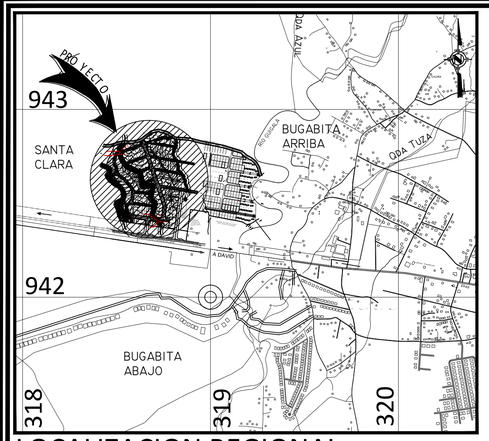
Planta Pluvial
Residencial "VILLAS DE SANTA CLARA"
Esc.: 1:1,200

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA : CHIRIQUI — DISTRITO : BUGABA
CORREG. : BUGABA — UBICACION : SANTA CLARA

CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

DIBUJO : Arq. Carlos Araúz	**PROYECTO :** **RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**
CALCULO : Ing. Alvaro Moreno	FINCA # 485 COD. 4403
LEV. TOPOGRAFICO : Edwin Rodriguez	PROPIEDAD DE: **INMOBILIARIA B.G., S.A**
DISEÑO : Arq. Carlos Araúz	**AREA: 16HAS+4,654.34 m2** — FECHA : SEPTIEMBRE 2020
REVISADO: Ing. Alvaro Moreno	FIRMA DEL PROPIETARIO REP. LEGAL: BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO CEDULA: 4-721-1765

ARQUITECTO
Carlos M. Araúz
CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO



LOCALIZACION REGIONAL

ESC: 1:15,000



COORDENADA CAJON PLUVIAL

Residencial "VILLAS DE SANTA CLARA"

Esc.: 1:1,200

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA : CHIRIQUI — DISTRITO : BUGABA

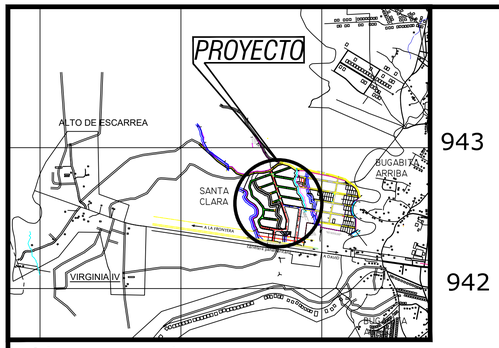
CORREG. : BUGABA — UBICACION : SANTA CLARA

CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO

DIBUJO : Arq. Carlos Araúz	**PROYECTO :** **RESIDENCIAL "VILLAS DE SANTA CLARA"**
CALCULO : Ing. Alvaro Moreno	FINCA # 485 COD. 4403
LEV. TOPOGRAFICO : Edwin Rodriguez	PROPIEDAD DE: **INMOBILIARIA B.G., S.A**
DISEÑO : Arq. Carlos Araúz	**AREA: 16HAS+4,654.34 m2** — FECHA : ENERO 2021
REVISADO: Ing. Alvaro Moreno	FIRMA DEL PROPIETARIO REP. LEGAL: BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO CEDULA: 4- 723- 1765

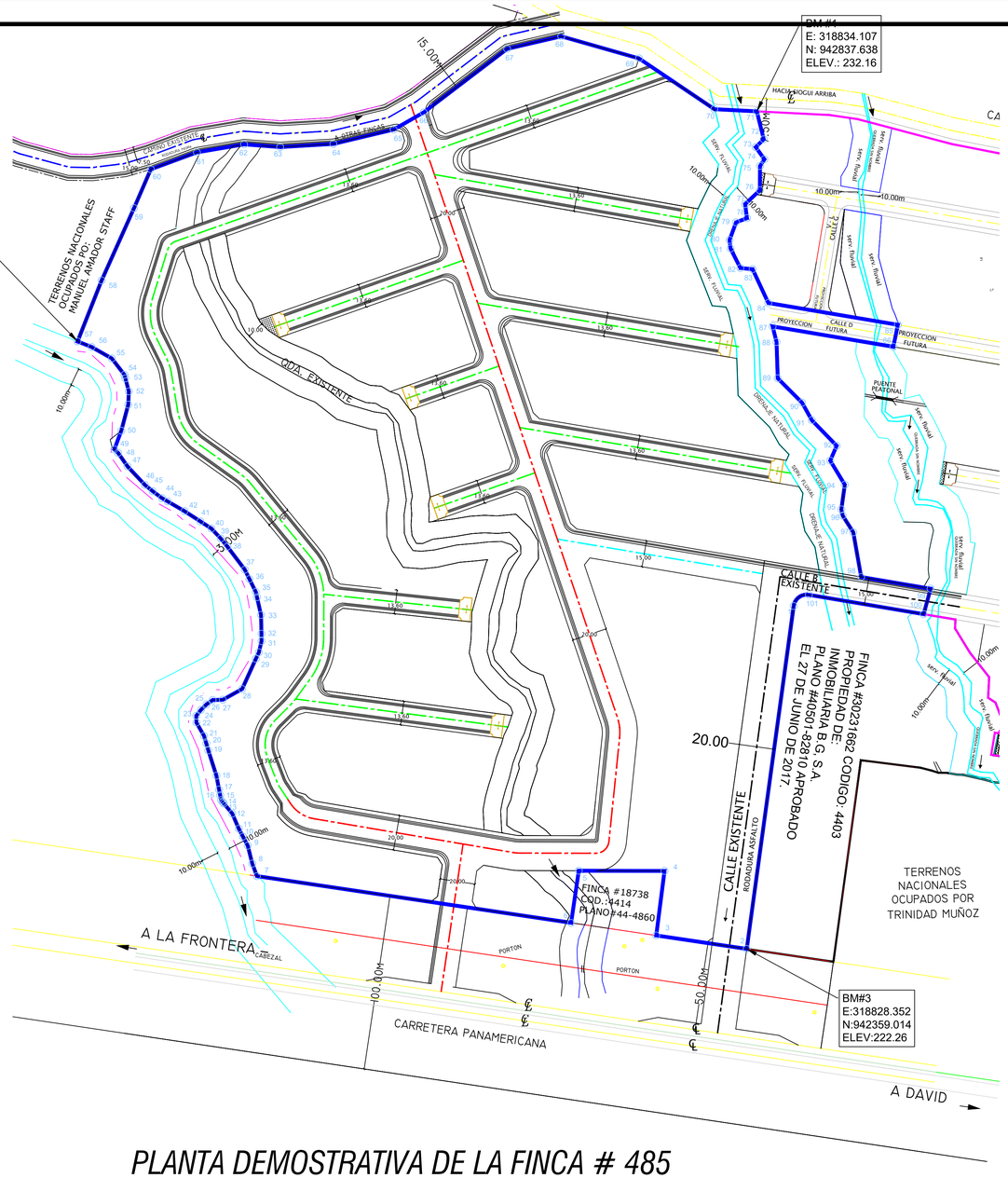
ARQUITECTO
Carlos M. Araúz

CARLOS MANUEL ARAÚZ
ARQUITECTO



Localización Regional

Esc:1/20,000



PLANTA DEMOSTRATIVA DE LA FINCA # 485

Esc:1:1,5000

DATOS DE CAMPO FINCA # 485									
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE	ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	197.80	S07° 48' 14"W	318855.210	942554.983	52-53	7.66	N14° 49' 07"W	318475.215	942677.615
2-3	52.28	N81° 31' 52"W	318828.353	942359.016	53-54	2.12	N14° 49' 07"W	318473.255	942685.021
3-4	37.16	N07° 19' 00"E	318776.645	942366.716	54-55	11.82	N37° 33' 49"W	318472.714	942687.069
4-5	49.00	N89° 51' 00"W	318781.377	942403.571	55-56	13.24	N60° 30' 27"W	318465.507	942696.439
5-6	30.08	S08° 23' 59"W	318732.377	942403.699	56-57	8.69	N68° 17' 58"W	318453.984	942702.956
6-7	181.51	N81° 32' 38"W	318727.983	942373.941	57-58	37.48	N21° 31' 53"E	318445.909	942706.170
7-8	7.60	N20° 31' 25"W	318548.447	942400.632	58-59	45.28	N24° 08' 59"E	318459.663	942741.029
8-9	10.54	N14° 12' 02"W	318545.782	942407.753	59-60	24.17	N23° 23' 49"E	318478.188	942782.346
9-10	5.90	N27° 46' 35"W	318543.196	942417.971	60-61	28.04	N69° 48' 54"E	318487.786	942804.529
10-11	5.16	N27° 46' 35"W	318540.445	942423.194	61-62	27.40	N80° 22' 37"E	318514.103	942814.204
11-12	9.35	N23° 22' 12"W	318538.040	942427.760	62-63	20.64	S85° 41' 00"E	318541.115	942818.784
12-13	7.51	N39° 50' 24"W	318534.330	942436.345	63-64	30.50	N86° 37' 45"E	318561.698	942817.230
13-14	0.94	N38° 38' 43"W	318529.516	942442.115	64-65	35.38	N76° 37' 13"E	318592.149	942819.024
14-15	1.49	N38° 38' 43"W	318528.929	942442.848	65-66	19.77	N60° 15' 33"E	318626.572	942827.212
15-16	2.90	N11° 24' 46"W	318527.998	942444.014	66-67	59.96	N52° 42' 10"E	318643.739	942837.020
16-17	3.25	N11° 24' 46"W	318527.424	942446.855	67-68	31.75	N76° 59' 11"E	318691.441	942873.355
17-18	8.11	N10° 38' 44"W	318526.781	942450.040	68-69	46.23	S74° 07' 43"E	318722.373	942880.504
18-19	15.15	N17° 44' 28"W	318525.283	942458.011	69-70	51.89	S56° 01' 58"E	318766.837	942867.862
19-20	4.17	N16° 13' 00"W	318520.665	942472.443	70-71	24.27	S87° 05' 20"E	318809.868	942838.873
20-21	4.51	N17° 07' 02"W	318519.501	942476.448	71-72	16.49	S14° 00' 47"E	318834.108	942837.640
21-22	8.77	N29° 40' 49"W	318518.172	942480.761	72-73	6.40	S45° 54' 16"W	318838.101	942821.640
22-23	3.85	N01° 09' 52"W	318513.830	942488.380	73-74	8.53	S35° 41' 58"E	318833.503	942817.185
23-24	4.31	N38° 23' 25"E	318513.752	942492.232	74-75	4.60	S33° 01' 29"W	318838.479	942810.259
24-25	4.51	N45° 06' 55"E	318516.430	942495.612	75-76	13.88	S00° 29' 40"W	318835.971	942806.400
25-26	4.29	N55° 06' 11"E	318519.625	942498.795	76-77	11.55	S46° 42' 16"W	318835.851	942792.524
26-27	5.75	N88° 42' 50"E	318523.147	942501.251	77-78	8.07	S07° 36' 41"E	318827.441	942784.600
27-28	12.67	N60° 52' 51"E	318528.899	942501.380	78-79	6.67	S69° 05' 33"W	318828.510	942776.600
28-29	18.99	N24° 28' 19"E	318539.967	942507.545	79-80	10.76	S20° 18' 50"W	318822.281	942774.221
29-30	4.09	N25° 00' 55"E	318547.832	942524.826	80-81	4.89	S06° 32' 49"E	318818.546	942764.131
30-31	6.52	N13° 21' 45"E	318549.560	942528.529	81-82	12.51	S26° 46' 01"E	318819.104	942759.275
31-32	4.22	N00° 32' 29"W	318551.067	942534.873	82-83	7.04	S84° 25' 07"E	318824.738	942748.105
32-33	10.77	N01° 23' 22"W	318551.027	942539.094	83-84	21.26	S24° 55' 04"E	318831.747	942747.420
33-34	10.33	N12° 48' 41"W	318550.766	942549.862	84-85	75.09	S80° 26' 00"E	318840.706	942728.135
34-35	3.14	N12° 48' 41"W	318548.475	942559.937	85-86	12.81	S11° 45' 33"W	318914.749	942715.656
35-36	8.17	N26° 23' 23"W	318547.778	942563.004	86-87	69.97	N80° 26' 00"W	318912.138	942703.115
36-37	6.01	N26° 03' 53"W	318544.146	942570.322	87-88	9.20	S14° 11' 41"E	318843.143	942714.743
37-38	16.52	N37° 03' 12"W	318541.507	942575.719	88-89	20.75	S01° 54' 18"E	318845.400	942705.821
38-39	5.99	N39° 16' 16"W	318531.550	942588.906	89-90	19.71	S44° 57' 48"E	318846.090	942685.081
39-40	7.81	N43° 15' 44"W	318527.759	942593.543	90-91	11.41	S29° 09' 12"E	318860.016	942671.136
40-41	7.51	N57° 03' 13"W	318522.409	942599.228	91-92	20.40	S44° 08' 03"E	318865.575	942661.172
41-42	10.81	N57° 06' 42"W	318516.104	942603.314	92-93	9.26	S23° 30' 23"W	318879.777	942646.534
42-43	11.11	N60° 02' 02"W	318507.024	942609.185	93-94	16.11	S31° 07' 27"E	318876.086	942638.046
43-44	3.71	N60° 02' 02"W	318497.395	942614.737	94-95	14.24	S07° 54' 53"W	318884.411	942624.258
44-45	6.67	N53° 10' 29"W	318494.179	942616.591	95-96	3.61	S12° 09' 59"E	318882.450	942610.151
45-46	5.66	N51° 08' 07"W	318488.838	942620.590	96-97	11.31	S32° 19' 03"E	318883.211	942606.624
46-47	14.58	N43° 11' 06"W	318484.431	942624.142	97-98	25.92	S10° 01' 09"E	318889.258	942597.065
47-48	9.35	N35° 01' 12"W	318474.451	942634.775	98-99	40.22	S80° 26' 00"E	318893.768	942571.536
48-49	2.96	N46° 28' 44"W	318469.084	942642.434	99-100	15.07	S15° 06' 58"W	318933.433	942564.851
49-50	11.36	N20° 23' 01"E	318466.938	942644.472	100-101	66.54	N80° 26' 00"W	318929.503	942550.301
50-51	15.46	N15° 00' 02"E	318470.893	942655.116	101-1	10.77	S53° 41' 07"W	318863.887	942561.360
51-52	7.57	N02° 25' 07"E	318474.895	942670.051					

NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84

EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP 1203 Y GPS MARCA GARMIN ETREX10

REPUBLICA DE PANAMA
PROV. DE CHIRIQUI — CORREG. BUGABA
DISTIRTO: BUGABA — LUGAR: SANTA CLARA

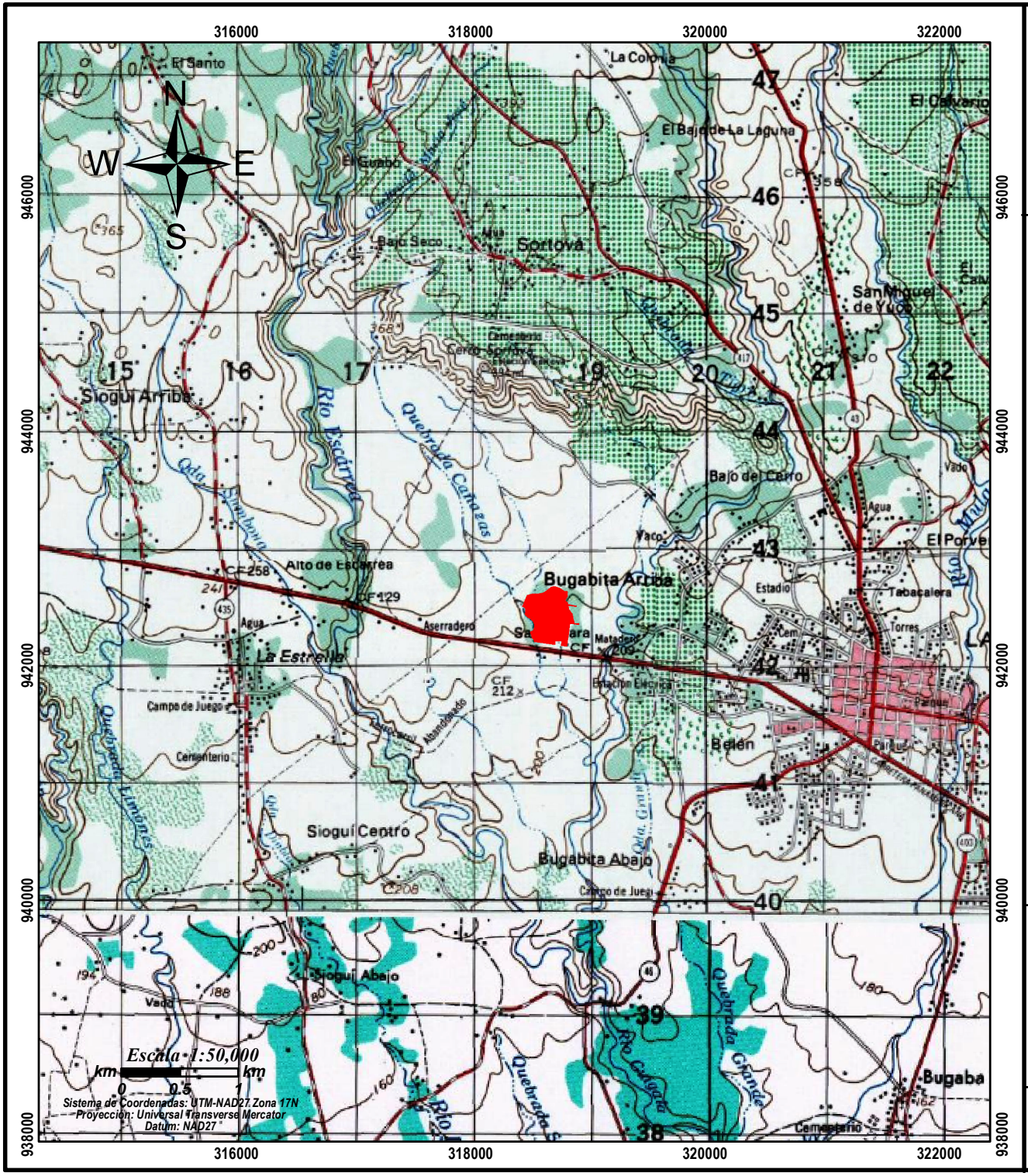
EDWIN ISAAC VERGARA BARROSO
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

DIBUJO : EDWIN VERGARA	**PROYECTO : PLANO DEMOSTRATIVO RESIDENCIAL** **VILLAS DE SANTA CLARA**
CALCULO : EDWIN VERGARA	FINCA #485 CODIGO:4403
LEV. TOPOGRAFICO : EDWIN VERGARA	PROPIEDAD DE: **INMOBILIARIA B.G, S.A.**
DISEÑO : EDWIN VERGARA	**AREA A DESARROLLAR: 16 Has + 4,654.34 m²**
REVISADO: EDWIN VERGARA	FECHA : FEBRERO 2019

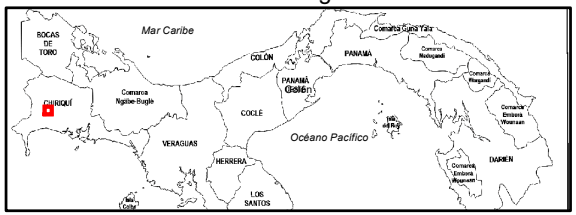
FIRMA DEL PROPIETARIO
REP. LEGAL: BELISARIO E. CONTRERAS CASTRO
CEDULA: 4- 723- 1765

1/1

❖ PLANO DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



Ubicación Regional



Leyenda

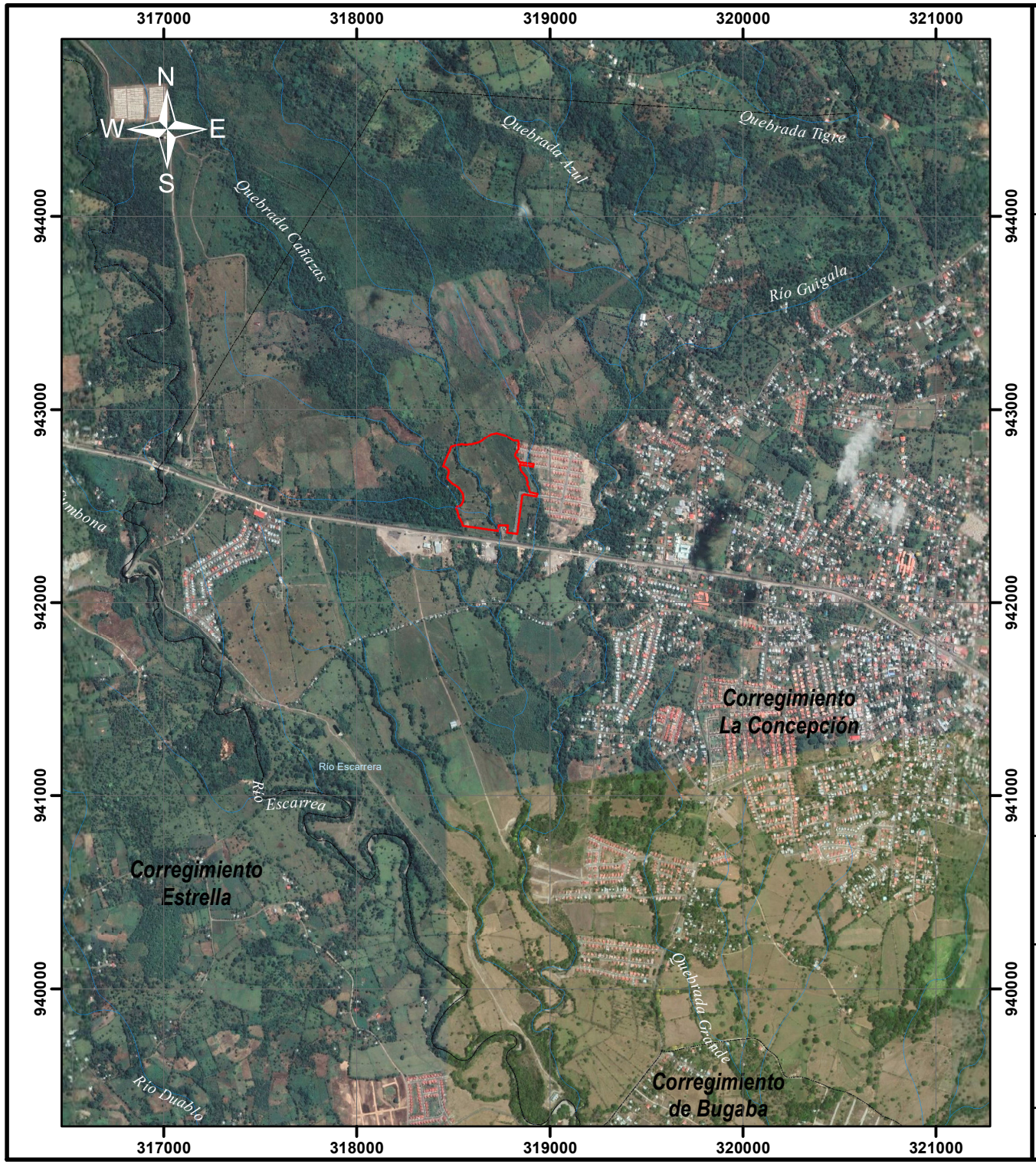
Área del proyecto

Referencia: Datos suministrados por el promotor.
Hojas Topográficas, escala 1:50 000,
3641-I La Concepcion y 3641-II Alanje , del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

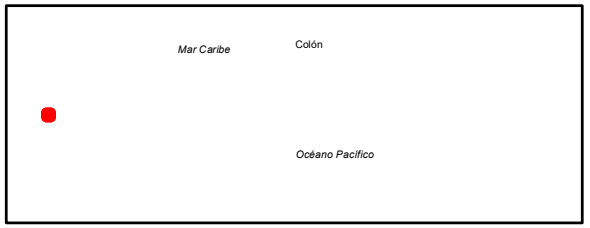
Proyecto:
Residencial Villas de Santa Clara

Ubicación: Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A ESCALA 1:50 000



Ubicación Regional



Leyenda

- Área del proyecto
- Corregimientos
- Ríos y quebradas

Escala 1:30,000

km 0 — 1 km

Sistema de Coordenadas: WGS84 -UTM Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84

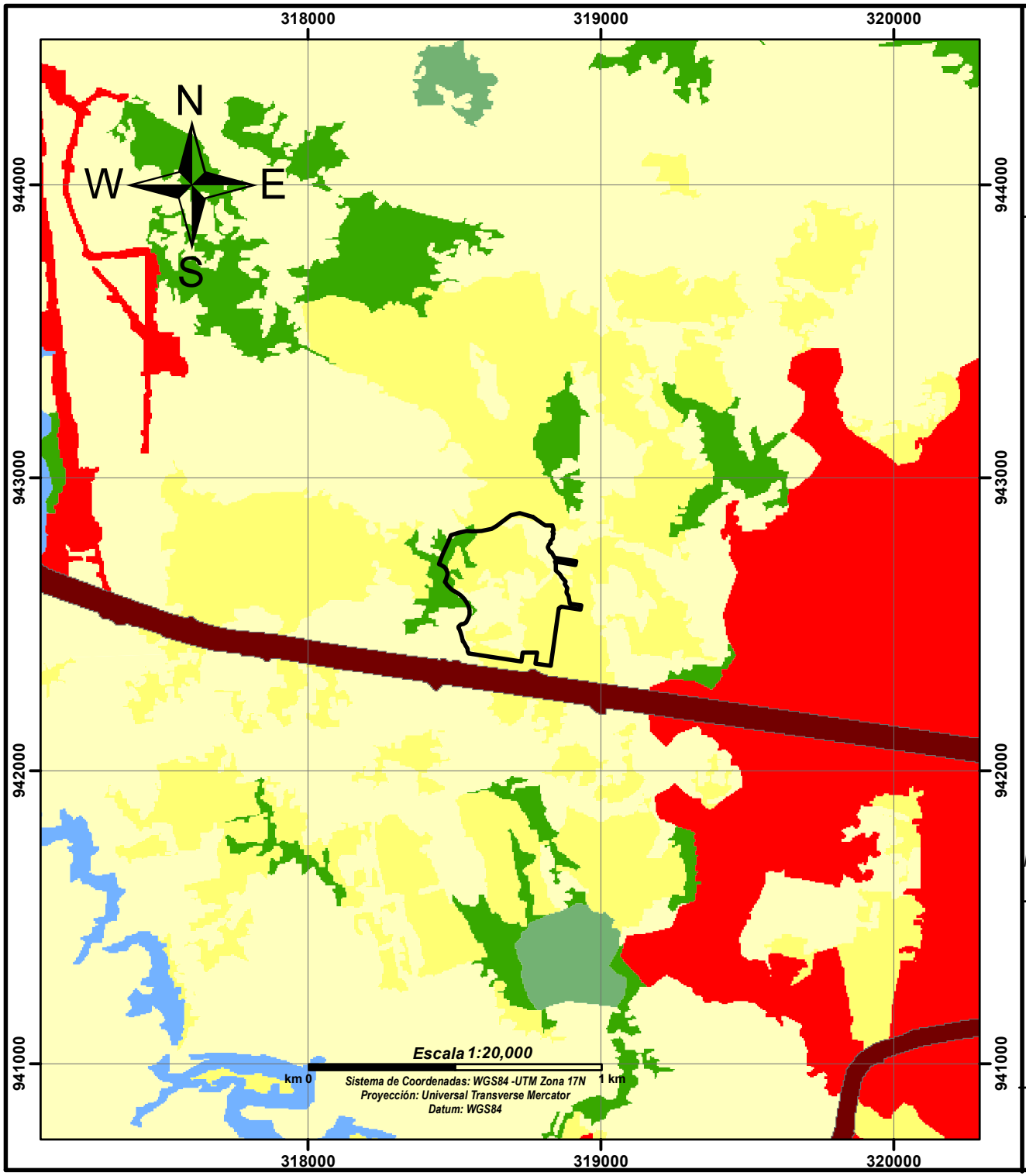
Referencia:
https://sigigntg.anati.gob.pa/arcgisserver/services/CNDG_ES/VECTORES_25K_UNIDOS_PAIS/MapServer/WMSServer?
Datos suministrados por el promotor.

Proyecto:
Residencial Villas de Santa Clara

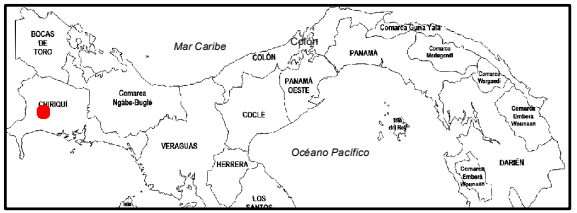
Ubicación: Corregimiento La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

ÁREA DEL PROYECTO

❖ PLANO DE VEGETACIÓN DEL PROYECTO



Ubicación Regional



Leyenda

Área del proyecto

Cobertura boscosa y uso de suelo

- Bosque latifoliado mixto secundario
- Bosque plantado de latifoliadas
- Infraestructura
- Otro cultivo anual
- Pasto
- Superficie de agua
- Área poblada

Referencia:
Mapa Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, 2012, MiAmbiente.
Dato vectorial poligonal del límite de las áreas protegidas del SINAP en la República de Panamá.
https://www.sinia.gob.pa/index.php/extensions/datos-abiertos-y-geoservicios2
Datos suministrados por el promotor.

Proyecto:
Residencial Villas de Santa Clara

Ubicación: Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

MAPA DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO - 2012