ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO
"RESIDENCIAL QUARTA"

QUARTA
RESIDENCIAL

PROMOTOR:
CUARTA DEL SUR, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL.
FRANCISCO J. NASTA H.

LOCALIZACIÓN:
LA RIVIERA, CORREGIMIENTO DE DAVID, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI

CONSULTORES:

PATRICIA GUERRA - IRC 074-2008
ERIC NÚÑEZ - DEIA-IRC 012-2021
MARCOS PONCE - DEIA IRC 015-2021
BERNARDINA PARDO -DEIA IRC-035-2019
ÁLVARO BRIZUELA - IRC-035-03

ABRIL, 2023.

1.0 INDICE.

2.0 RESUMEN EJECUTIVO 11

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Número de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del consultor. ... 12

2.2. Una Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado. 12

2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. 14

2.4. La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. 14

2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad. 15

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. 19

2.7. Descripción del Plan de Participación Pública realizado. 26

2.8 Las fuentes de información utilizadas. (Bibliografía) 30

3.0 INTRODUCCIÓN 31

3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. 32

3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental. 38

4.0 INFORMACIÓN GENERAL. 43

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. 44

4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por el trámite de evaluación. 45

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. 47

5.1 Objetivos del proyecto, obra o actividad y su justificación. 50

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. 51

5.3 Legislaciones, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad. 59
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. 64
5.4.1 Planificación. 64
5.4.2 Construcción/Ejecución. 64
5.4.3 Operación. 67
5.4.4 Abandono. 67
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase. 68
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar. 73
5.6 Necesidades de insumo durante la construcción/ejecución y operación. 77
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). 78
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados. 79
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases 80
5.7.1 Sólidos 80
5.7.2 Líquidos 81
5.7.3 Gaseosos. 82
5.7.4 Peligrosos. 82
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo. 83
5.9. Monto global de la inversión. 83
6.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO. 83
6.1 Formaciones Geológicas Regionales 83
6.1.2 Unidades Geológicas locales. 84
6.1.3 Caracterización geotécnica. 85
6.2 Geomorfología. 85
6.3 Caracterización del suelo 85
6.3.1 La descripción del uso del suelo. 88
6.3.2 Deslinde de la propiedad 88
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud. 89
6.4 Topografía. 89
6.4.1 Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000. 89

6.5 Clima..... 91
6.6 Hidrología. 93
6.6.1 Calidad de aguas superficiales. 94
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual). 96
6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes. 97
6.6.2 Aguas subterráneas. 97
6.6.2.a Identificación de acuífero. 97
6.7 Calidad de aire..... 98
6.7.1 Ruido. 99
6.7.2 Olores. 100
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área. 100
6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones. 102
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos..... 102
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO..... 102
7.1 Características de la flora 103
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM). 109
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. 113
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000..... 113
7.2 Características de la fauna 115
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. 124
7.3 Ecosistemas frágiles. 125
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas. 125
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO..... 125
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes. 126
8.2 Característica de la población (nivel cultural y educativo). 127
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos..... 128
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad. 129

8.2.3 Índice de ocupación laboral, y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad vida de las comunidades afectadas. 129
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas. 130
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) 131
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados. 142
8.5 Descripción del paisaje. 144
9.0 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS. 145
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. 145
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter. Grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad entre otros. 148
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada. 160
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto. 163
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 164
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. 166
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas. 174
10.3 Monitoreo 174
10.4 Cronograma de ejecución. 175
10.5 Plan de Participación ciudadana. 175
10.6. Plan de prevención de riesgos. 180
10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora 185
10.8 Plan de Educación Ambiental 189
10.9 Plan de Contingencia 191
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono 195

10.11 Costos de la gestión ambiental 196
11.0 AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL 197
11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental. 207
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales 220
11.3 Cálculos del VAN 225
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES. 230
12.1. Firmas debidamente notariadas 230
12.2. Número de registro de los consultor (es) 230
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 232
14.0 BIBLIOGRAFIA 233
15.0 ANEXOS 235

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, responsable de las medidas monitoreo y cronograma de ejecución. 19
Tabla 2. Análisis de los criterios de protección ambiental 38
Tabla 3. Desglose de áreas. 48
Tabla 4. Coordenadas UTM de los principales vértices del polígono del proyecto. (Datum: WGS 84) 51
Tabla 5.Coordenadas UTM (Datum WGS 84) de las cuatro etapas que integran el proyecto. 55
Tabla 6. Resultados de monitoreo de suelos 87
Tabla 7. Uso actual de los suelos en el área del proyecto 88
Tabla 8. Registro de Precipitación Promedio Mensual y Anual (mm). Estación David. 2013-2022. 91
Tabla 9. Registro de Temperatura promedio (°C). Estación Meteorológica David (108-023). Periodo 2013-2022. 92
Tabla 10. Resultados de monitoreo de calidad de agua en el Río Platanal. 95
Tabla 11. Caudales Máximo, Mínimo y Promedio Anual del Río Platanal el cual transcurre fuera del perímetro del proyecto. 96
Tabla 12. Resultado de Monitoreo de calidad de aire. 98
Tabla 13. Resultados de Mediciones de Ruidos ambiental. 100
Tabla 14. Listado de las especies de flora registradas en el área del proyecto. Diciembre 2022. 105
Tabla 15. Resultados de Inventario Forestal Proyecto Residencial Quarta. 111
Tabla 16. Número de árboles, por clase diamétrica (cm) 112
Tabla 17. Listado de las especies de anfibios registradas en el área del proyecto. . 116
Tabla 18. Listado de las especies de reptiles registradas en el área del proyecto. .. 117
Tabla 19. Especies de aves registradas durante el muestreo en el área del proyecto. 119
Tabla 20. Especies de mamíferos registradas en el área de muestreo del proyecto.123
Tabla 21. Listado de especies de fauna en categorías de conservación registradas en el área del proyecto. 124

Tabla 22. Porcentaje de la población que asienten la escuela a nivel de Provincia, Distrito Corregimiento y comunidad. 128
Tabla 23. Superficie, población y densidad de habitantes por Distrito y Corregimiento 128
Tabla 24. Características importantes de las Viviendas particulares ocupadas, por distrito y corregimiento. 129
Tabla 25. Características importantes de las Viviendas particulares ocupadas, por distrito y corregimiento. 130
Tabla 27. Análisis de Línea Base para la Identificación de Impactos 146
Tabla 28. Matriz de Identificación de impactos ambientales. 149
Tabla 29. Criterios de valoración de Impactos. 151
Tabla 30. Clasificación del Impacto 153
Tabla 31. Matriz de Importancia ambiental. 154
Tabla 32. Medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, responsable de las medidas monitoreo y cronograma de ejecución. 167
Tabla 33. Monitoreo de la calidad de Agua. 175
Tabla 34. Mecanismos de participación ciudadana. Proyecto Residencial Quarta ... 179
Tabla 35. Plan de Prevención de Riesgo 181
Tabla 36. Plan de Contingencia 192
Tabla 37. Costos de la gestión ambiental 196
Tabla 38. Cálculo del Valor Actual Neto 203
Tabla 39. Valoraciones de la Matriz de Importancia 209
Tabla 40. Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente 209
Tabla 41. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación. 210
Tabla 43. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones 214
Tabla 44. Valor Económico Total por el Incremento en los niveles de ruido y vibraciones 214
Tabla 45. Valoración Económica por disminución de la capacidad de infiltración ... 216
Tabla 46. Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación 216

Tabla 47. Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación y toneladas de carbono por hectárea 217
Tabla 48. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje. 221
Tabla 49. Costos de Gestión Ambiental 225
Tabla 50. Criterios de Evaluación con Externalidades..... 227
Tabla 51. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades 229
Proyecto inmobiliario: “Residencial Quarta” localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. (en miles de balboas)...
..... 229

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Documentos legales. 236
Anexo 2. Anteproyecto y Notas de Entrega a MIVIOT..... 247
Anexo 3. Resultados de pruebas de percolación. 255
Anexo 4. Correspondencia enviada por la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial del Municipio de David..... 394
Anexo 5. Pruebas de capacidad de soporte. 396
Anexo 6. Reporte de muestreo y análisis de suelo. 407
Anexo 7. Plano topográfico de la propiedad. 414
Anexo 8. Informe de calidad de agua del Río Platanal. 416
Anexo 9. Estudio Hidráulico e Hidrológico del río Platanal. 423
Anexo 10. Informe de resultados de monitoreo de calidad de aire. 478
Anexo 11. Informe de monitoreo de ruido ambiental. 486
Anexo 12. Informe Técnico del Sistema Nacional de Protección Civil. 501
Anexo 13. Registro de entrevista a actores claves y encuestas realizadas a atores clave 510
Anexo 14. Encuestas aplicadas. 516
Anexo 15. Lista de verificación de aplicación de encuestas. 567
Anexo 16. Volante Informativa distribuida..... 571
Anexo 17. Informe de Monitoreo Arqueológico..... 574

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

La sociedad **Cuarta del Sur, S.A**., presenta para su evaluación, ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado "**Residencial Quarta** a desarrollarse en un polígono de 18 Has + 2,196.56m^2 perteneciente al Inmueble David, Código de ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F), localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí consiste en la habilitación de 249 lotes y construcción de residencias en cada uno de esos lotes, de acuerdo bajo la norma de desarrollo urbano Residencial Mediana Densidad (R2).

El proyecto contempla la construcción e instalación de toda la infraestructura de servicio requerida: construcción de calles con derecho de vía de 15.00 m.l. y 13.60 m.l, y superficie de hormigón tipo Portland, construcción de cunetas pavimentas y cordón cuneta para conducción de las aguas de escorrentía hacia los cauces naturales adyacentes; instalación de postes y tendido eléctrico para suministro de electricidad; perforación de pozo e instalación de los equipos para potabilización de agua, instalación de tanque de almacenamiento de agua potable y líneas de distribución; construcción de viviendas con opción de cuatro modelos con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2 , habilitación de tres (3)áreas verdes y dos (2) parques para el disfrute de los residentes.

Este documento contiene información general del promotor, el análisis de los criterios de protección ambiental mediante los cuales se determinó la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, así como las características del área a intervenir, tomando en consideración los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia, además de la identificación de los impactos ambientales y sociales específicos con sus medidas de mitigación especificas frente a cada impacto ambiental.

El presente Estudio de Impacto ambiental tiene como objetivo cumplir con las disposiciones del Ministerio de Ambiente, en base a criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 "Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente de la República

de Panamá" a través de la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental y su modificación mediante el Decreto 155 del 5 de agosto de 2011.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Número de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del consultor.

El promotor del proyecto es la empresa **CUARTA DEL SUR, S. A**., sociedad anónima vigente y registrada en la Sección Mercantil al Folio 761211en el Registro Público de Panamá. El representante Legal es Francisco J. Nasta H., varón, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. PE-10-2305, localizable a los teléfonos 6619.8448 / 774.0313, correo electrónico fjnasta@gruponasta.com, janasta@gruponasta.com, d1sidca@gmail.com con oficina ubicada en el edificio Design Plaza ubicado en la Vía Boquete, frente al Zebede. David, Chiriquí, República de Panamá.

a) Persona a contactar: Arq. Francisco J. Nasta H.

b) Números de teléfonos: 6619.8448 / 774.0313

c) Correo electrónico: fjnasta@gruponasta.com, janasta@gruponasta.com, d1sidca@gmail.com

d) Página Web: No tiene

e) Nombre y registro de los consultores:

- Patricia Guerra - Registro de consultor IRC 074-2008
- Eric Núñez - Registro de consultor DEIA-IRC 012-2021
- Marcos Ponce - Registro de consultor DEIA IRC 015-2021
- Bernardina Pardo – Registro de consultor DEIA IRC-035-2019
- Álvaro Brizuela - Registro de consultor IRC-035-03

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

El Proyecto "Residencial Quarta" a desarrollarse en una superficie de 18 Has + 2,196.56 m^2 consiste en la habilitación de 249 lotes y construcción de residencias en cada uno de esos lotes, de acuerdo a la norma de desarrollo urbano Residencial Mediana Densidad (R2).

El proyecto contempla la construcción e instalación de toda la infraestructura de servicio requerida: construcción de calles con derecho de vía de 15.00 m.l. y 13.60 m.l, y superficie de hormigón tipo Portland, construcción de cunetas pavimentas y cordón cuneta para conducción de las aguas de escorrentía hacia los cauces naturales adyacentes; Instalación de postes y tendido eléctrico para suministro de electricidad; perforación de pozo e instalación de los equipos para potabilización de agua, instalación de tanque de almacenamiento de agua potable y líneas de distribución; construcción de viviendas con opción de cuatro modelos con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2 , habilitación de tres (3) áreas verdes y dos (2) parques para el disfrute de los residentes.

El proyecto se desarrollará en cuatro etapas, en un período aproximado de 6 años. Seguidamente se indica los globos de terreno que constituyen cada esta del proyecto Residencial Quarta y la cantidad de lotes que integran cada etapa:

- Etapa 1:Ocupa el Globo **A** que tiene una superficie de 3 Has +3,386.03 m^2. (51 Lotes)
- Etapa 2:Constituye el Globo **B** que ocupa una superficie de 2 Has +5,578.635 m^2. (37 Lotes)
- Etapa 3:Ocupa el globo de terreno **C** con una superficie de 5 Has + 6,158.22 m^2 (76 Lotes)
- Etapa 4:Ocupa el globo de terreno **D** con una superficie de 6 Has +7,073.572 m^2 (85 Lotes)

Las cuatro etapas (Globo A, B, C y D) pertenecen al Inmueble David, Código de Ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F) propiedad de Urbanizadora Los Álamos, S. A. cuyo Representante Legal otorgó su autorización a Cuarta del Sur, S. A para desarrollar, aprobar y tramitar aprobación de planos, estudio de impacto ambiental y las consecuentes diligencias para el proyecto Residencial Quarta.

La ejecución del proyecto requeriría de una inversión de tres millones cuatrocientos sesenta y un mil setecientos treinta y dos con cuarenta y seis centésimos (B/.3,461,732.46).

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

El distrito de David geográficamente se localiza en la región suroeste de la República de Panamá. El último Censo Nacional de Población y Viviendas del 2010, indica que el distrito de David cuenta con una población de 144,858 habitantes, para una densidad de 166.8 Hab/km^2, la más alta densidad de la provincia. No obstante, David, corregimiento cabecera, tiene una superficie de 66.9 Km^2 y registra una población de 81,957 habitantes para una densidad de 1,239.2 habitantes por Km^2.

El corregimiento cuenta con calles asfaltadas, luz eléctrica, agua potable, líneas telefónicas; centros de salud, colegios y escuelas. La económica de la región se centra en actividades comerciales.

En lo que concierne al sitio del proyecto, actualmente constituye un extenso potrero, de topografía plana con una leve inclinación, donde predominan pastos con algunos árboles dispersos dedicadas a la cría de ganado vacuno de forma extensiva.

Fuera del poligono del proyecto transcurre el Río Platanal el cual consta con un amplio y denso bosque de galería. También contiguo al área de proyecto se ubican urbanizaciones tales como Valle del Sur, Colinas del Sur y Condado del Sur.

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

El proyecto generará una serie de impactos ambientales negativos y positivos; no se espera que el mismo genere problemas ambientales críticos.

Las actividades que pudieran generar el mayor número de impactos durante la fase de construcción son: la limpieza y desrraigue, excavación para construcción de infraestructura.

Como resultado de las actividades que se ejecutarán como parte del proyecto se estarán generando impactos ambientales significativos en cuatro (4) factores en dos (2) Criterios de Protección Ambiental: generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos

sólidos; incremento en los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones; emisiones fugitivas de gases y partículas, procesos erosivos.

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

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

Impactos positivos:

- **Mejoras en la calidad de vida del personal contratado**. El desarrollo del proyecto requerirá de mano de obra en la etapa de construcción, beneficiando principalmente a los habitantes del sector de La Riviera dado que con el desarrollo del proyecto se generarán plazas de empleo en el área, tanto directo en la construcción como indirectos (consumo en comercio local, ventas informales, por ejemplo).

  Hay empleos indirectos que también se fomentan o se mantienen, como los vendedores en las casas comerciales (materiales, insumos), estaciones de combustibles, vendedores de comidas y bebidas, vendedores de mobiliarios y artículos para el hogar, vendedores de plantas.

- **Oportunidad de solución habitacional.** El proyecto residencial ofertará 249 residencias unifamiliares con opción de cuatro modelos con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2 , Los lotes estarán a disposición de familias que deseen establecer su residencia en un sitio céntrico y accesible a los diversos servicios que ofrece el centro del distrito de David.

- **Incremento de la economía regional.** El proyecto también beneficia la economía local ya que demanda diversos insumos: insumos, grava, combustible, alquiler de equipo pesado, inyectando dinero que circulará dentro de la comunidad local y del Distrito de David.

Impactos Negativos

- **Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.** Durante la fase de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del proyecto

por el uso de maquinarias, equipos y vehículos de carga. Las actividades de remoción, excavaciones, transporte de materiales y procesos constructivos en general serán las responsables del incremento sonoro de manera temporal y de las vibraciones cuya magnitud puede varias en función de la actividad que se realice. Las vibraciones se presentarán en el área del proyecto; no obstante, la magnitud dependerá de la distancia entre la fuente generadora y el receptor.

Se considera que durante la fase de construcción los niveles de ruido podrán ser percibidos fácilmente por los moradores de las residencias más cercanas debido a que esta es un área con muy bajo ruido ambiental.

Mientras que en la fase de operación. El ruido será generado por los vehículos de los propietarios que ocupen los espacios habitacionales y comerciales.

- **Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias.** Durante la fase de construcción, habrá emisiones de gases a la atmosfera producto de la combustión interna de los motores (NO_2, SO_2, CO_2,) de los equipos, maquinarías y vehículos de carga utilizados para el traslado de materiales y para la construcción de infraestructura (calles principalmente).

  En la fase de operación las emisiones serán generadas por los vehículos de los nuevos residentes y visitantes.

- **Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.** Posterior a la limpieza y desrraigue los suelos quedan expuestos y susceptible a procesos erosivos y por acción del viento. Aunado a esto el aumento en la circulación de camiones para acarreo de material y traslado de personal incrementará la proliferación de partículas de polvo en suspensión que afectan al personal y a los residentes próximos. Para mitigar esta situación se humectarán los suelos expuestos por donde circulan los vehículos y maquinarías. Esta molestia será temporal hasta que las calles y avenidas sean pavimentadas en su totalidad.

- **Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.** La presencia de maquinaria y equipo implica un riesgo de contaminación del suelo por derrames accidentales de aceites, grasas o aditivos. Para prevenir estos riesgos se dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo de maquinarías y equipos de acuerdo a las horas de uso, recomendaciones del fabricante y necesidad. Se dispondrá además de Kit para contener derrames y se instruirá al personal en las acciones a desarrollar ante derrames accidentales de hidrocarburos.

- **Incremento de procesos erosivos.** Durante la fase de construcción las actividades de limpieza y desrraigue, expone directamente al suelo a los procesos erosivos por arrastre de la escorrentía superficial y acción del viento con posibilidad de sedimentación en la fuente hídricas cercanas. Para prevenir y minimizar los procesos erosivos de implementaran medidas temporales de fácil aplicación (Utilización de material vegetal como biofiltros en el perímetro del proyecto, colocación de barreras para control de duración utilización de material vegetal como mecanismo de retención, cubrimiento de agregados entre otros).

  De acuerdo con los avances y cierres de cada etapa de proyecto las áreas intervenidas serán restauradas mediante la revegetación y engramado.

- **Disminución de la capacidad de infiltración.** El cambio de uso de suelo de actividad agropecuaria a infraestructuras residencial reducira la superficie de infiltración de agua en el suelo. Para minimizar este impacto los trabajos se realizan en las áreas estrictamente necesarias y aprobadas; se prevé la habilitación de tres (3) áreas verdes y dos (2) parques donde se plantaran especies forestales y arbustivas que contribuyen a mejorar la infiltración del agua en .

  Durante la fase de operación la plantación de especies arbustivas en las residencias contribuye a mejorar la infiltración de los suelos.

- **Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados.** Durante la fase de construcción se generarán desechos sólidos comunes generados por el personal contratado y restos de materiales de construcción. En la fase de construcción El Promotor será responsable del traslado

de los desechos hacia el Relleno Sanitario de David. En la fase de operación del proyecto los propietarios de cada vivienda serán responsable de la correcta disposición para lo cual se contratarán los servicios de recolección municipal.

- **Pérdida de la cobertura vegetal.** En la fase de construcción, será necesario realizar la limpieza, desrraigue y tala de árboles que se encuentran dentro del polígono de proyecto necesaria para la construcción de espacios habitacionales infraestructura. Para compensar la tala requerida se prevé la habilitación de áreas verdes y parques donde serán plantadas especies forestales y ornamentales previa aprobación del Ministerio de Ambiente.

- **Desplazamiento de la fauna silvestre.** La presencia de personal, los aumentos en los niveles de ruido y la eliminación de la cobertura vegetal existente en el sitio de proyecto promueve el desplazamiento de la fauna a áreas circundantes favorable para su desarrollo como lo es el bosque de galería del Río Platanal.

- **Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto.** Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de equipo pesado y vehículos. El Promotor será responsable de colocar señalización informativa en la entrada y salida del proyecto que indique el movimiento de equipo y deberá seguir las medidas indicadas en el Reglamento de Tránsito de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre. Se recomienda realizar los traslados de equipos y materiales durante las horas de menor movimiento vehicular para evitar congestionamientos y molestias a los residentes próximos.

- **Riesgo de accidentes laborales.** Durante los procesos constructivos existe el riesgo de ocurrencia de accidentes laborales, vehiculares y peatonales. Para reducir el riesgo de ocurrencia de accidentes se tomarán las medidas básicas tales como: restringir el acceso al área de proyecto, proveer al personal del equipo de protección individual, disponer de extintores y botiquines entre otros.

- **Modificación del paisaje.** El paisaje sufrirá una alteración o modificación puntual y permanente, puesto que la eliminación de la vegetación de gramíneas y rastrojos será muy fácilmente percibida.

- **Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.** Durante los sondeos realizados para la evaluación arqueológica se evidenció la presencia de recursos arqueológicos en el área del proyecto. Existe la posibilidad de hallazgos de piezas de valor histórico y arqueológico desconocido en el áare de proyecto.

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

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

Tabla 1. Medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, responsable de las medidas monitoreo y cronograma de ejecución.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.	Proveer los mantenimientos preventivos y rutinarios a los vehículos y maquinarías asignados al proyecto. Las reparaciones se realizarán en talleres externos fuera del área de proyecto y mantener registros que sustenten los mantenimientos realizados. Se instalarán silenciadores a los equipos de trabajo y la maquinaria para minimizar los niveles de presión sonora producida y evitar que se sobrepasen las normas establecidas.
	Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.
	Controlar el uso de bocinas y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. Evitar ruidos innecesarios.
	Proporcionar el equipo de protección auditiva necesario para prevenir afectaciones por niveles elevados de ruido a los trabajadores expuestos a fuentes generadoras de ruido.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
	Realizar los trabajos de construcción, siempre que sea posible, en horarios diurnos (7.00 a.m @6.00 p.m.) y evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa.
	Rotar al personal que se encuentre expuesto a fuente generadoras de vibraciones
Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias	Proporcionar mantenimiento preventivo y rutinario a los vehículos y maquinarías para garantizar su optimo desempeño y seguridad. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizadas.
	Los equipos de mezcla de materiales (concreteras manuales) deberán estar herméticamente sellados.
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	Mantener el equipo en buen estado para evitar la desperfectos mecánicos y fugas de derivados de hidrocarburos. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizados.
	Capacitar a los colaboradores en las acciones a desarrollar en caso de fugas y derrames de hidrocarburos.
	Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.
	Las reparaciones y mantenimientos preventivos y rutinarios serán realizados en talleres autorizados externos fuera del área de proyecto.
Incremento de procesos erosivos	El material vegetal generado durante la limpieza será dispuesto ordenadamente en el perímetro de la propiedad, para ser utilizado como biofiltro y barreras de control de erosión.
	Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación de los

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
	trabajos con la finalidad de mantener el suelo cubierto el mayor tiempo posible. Realizar las actividades de limpieza de forma progresiva y de acuerdo a los avances de la obra.
	Realizar las actividades de limpieza y desrraigue en las áreas aprobadas.
	Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de limpieza y desrraigue durante la época seca, para prevenir procesos erosivos.
	Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales durante la etapa de construcción.
Disminución de la capacidad de infiltración	El suelo removido será utilizado como relleno compactado en las áreas necesarias.
	Se construirá un sistema adecuado de drenajes para manejo de la escorrentía superficial de acuerdo a los planos de anteproyecto aprobados en cumplimiento de las disposiciones del Ministerio de Obras Públicas.
	Se revegetaran las áreas desnudas conforme a los cierres de cada una de las etapas que integran el proyecto. El Promotor proporcionara los mantenimientos para garantizar el arraigue y cubrimiento de las áreas verdes
	Restringir al personal la afectación de vegetación en áreas circundantes fuera del polígono de la obra.
	Se compactarán solo las áreas estipuladas en los planos de corte y relleno.
Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y	En los frentes de trabajo donde se requiera la preparación de concreto, estas se harán a través de mezcladoras portátiles, sobre plataformas metálicas o sobre geotextil, en ningún momento se deberá realizar la mezcla directamente sobre el suelo.
	Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas). Se deberá realizar

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
líquidos generados.	recolección transporte y disposición final de los desechos generados en el Relleno Sanitario de David.
	En las áreas de uso público se deben disponer de tanques con bolsas para el depósito de los desechos sólidos comunes.
	En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las actividades fisiológicas de los trabajadores. Se proporcionará mantenimiento y desinfección semanal a través de gestor autorizado.
	En la etapa de operación el propietario de cada residencia será responsable del manejo de los desechos sólidos domiciliarios para lo cual gestionará los servicios correspondientes con el servicio de recolección municipal.
	Capacitar a los trabajadores (obreros, ingenieros y administrativos) en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos. Se deben mantener registros de las capacitaciones realizadas.
	Queda absolutamente prohibidas prácticas de quema para eliminar residuos sólidos.
	Se debe habilitar un espacio adecuado para el acopio temporal de los residuos que se van recolectando periódicamente de las distintas áreas o fuentes de generación de residuos. Aquellos residuos que no puedan ser reutilizados deberán trasladarse al tener un municipal para su disposición final.
Pérdida de la cobertura vegetal.	Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de afectación de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza en marco de la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
	Realizar las actividades de limpieza en las áreas aprobadas, conforme al inicio de construcción de cada Etapa de proyecto. Con lo cual se busca mantener la cobertura vegetal en los lotes el mayor tiempo posible lo que permite prevenir procesos vivos y generación de partículas de polvo en suspensión.
	Es prohibido la tala de árboles en el bosque de galería del Río Platanal.
	La biomasa producto de las actividades de limpieza (tronco, ramas) será utilizado como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica o para la construcción de barreras de sedimentos temporales.
	Presentar al Ministerio de Ambiente el Plan de compensación ambiental (sin fines de aprovechamiento) y engramado, según lo planteado en el diseño de la obra. Presentar al Ministerio de Ambiente el Plan de compensación ambiental (sin fines de aprovechamiento) y engramado, según lo planteado en el diseño de la obra. Los arbols podrán ser plantados en las áreas verdes, parques del residencial y7o en el bosque de galería del Río Platanal. Considerar el uso de especies nativas, y proporcionar el mantenimiento requerido durante el arraigue.
Desplazamiento de la fauna silvestre	Capacitar al personal sobre la importancia de la conservación de la fauna y sobre las restricciones en cuanto a la perturbación y/o afectación a hábitats circundantes al proyecto.
	Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
	Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.
	De encontrar durante las obras de construcción especies animales y vegetales que requieran traslado o rescate se procederá a informar a la autoridad competente para el debido proceso.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto.	Señalizar el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad permitida, aviso de entrada y salida de equipo pesado, personal laborando en el área.
	Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico).
	Durante los acarreos de agregados se debe cubrir la carga transportada a fin de evitar accidentes peatonales y/o vehiculares por proyección de agregados.
	En caso de requerirse, se utilizaran bandereros para coordinar el movimiento vehicular garantizando así la seguridad de los usuarios de calles que sirven de acceso al proyecto.
	El Promotor del proyecto será responsable de proporcionar mantenimiento y reparación de vía adyacente al polígono del proyecto, en caso de requerirse, con el fin de evitar que la ejecución de las actividades del proyecto, deterioren la vía existente que sirve de acceso al proyecto.
Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.	Humectar las zonas de circulación para evitar molestias respiratorias al personal por partículas de polvo. Esta acción debe realizarse principalmente los días secos en los caminos cuyos suelos se encuentren expuestos (libre de vegetación).
	Proveer a los trabajadores expuestos a fuentes generadoras de polvo del equipo de protección respiratoria.
	Restringir mediante señalización vertical la velocidad de movilización de los camiones equipos y vehículos que circulan en el área de proyecto, la cual no debe superar los 30 km/h para evitar el aumento de generación de partículas en suspensión.
	Los vehículos destinados al transporte de materiales deben utilizar lonas en sus vagones con el fin de evitar emisión de partículas por acción del viento.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
	Cubrir permanentemente con lona o plástico los agregados finos (arena) y mojar los materiales de corte y excavación almacenados temporalmente y que serán reutilizados en la obra, con el fin de evitar que se dispersen por efectos del viento y escorrentía superficial.
	Informar a la comunidad a través de volantes y/o redes sociales sobre el inicio de las actividades constructivas, horario de trabajo.
	Instruir a los operadores de vehículos de carga sobre las restricciones velocidad permitidas tanto dentro como fuera del área de proyecto.
	Es prohibido la quema como mecanismo de eliminación de desechos sólidos dentro del área de proyecto en general.
Riesgo de accidentes laborales	Capacitar al personal contratado en temas de seguridad laboral, salud ocupacional y ambiente. Mantener registros de capacitación actualizados.
	Restringir el acceso de personas ajenas al proyecto.
	Mantener botiquines abastecidos y accesibles al personal. Se debe hacer revisión periódica del mismo para realizar las reposiciones de insumos.
	Dotar al personal del equipo de protección individual acorde a las actividades asignadas (casco, lentes de seguridad, chalecos, botas, arnés, mascarilla – cuando sea necesario).Mantener registros actualizados de la entrega y realizar las reposiciones del equipo deteriorado en tiempo oportuno.
	Instruir al personal en la importancia del usos correcto y permanente del equipo de protección individual.
	Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.
	Mantener extintores de 20 Lbs. Tipo ABC accesible al personal e instruir al personal contratado en su uso correcto.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN
	Mantener letreros informativo referente a los números telefónicos importantes a quien comunicar en caso de una emergencia (ej: Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).
Modificación del paisaje	A través de conversatorio al personal se debe instruir sobre la importancia de conservación del bosque de galería circundante del Río Platanal. Mantener registros de capacitaciones impartidas.
	Se deben colocar letreros permanentes con información restrictiva (ej. “No botar basura”) en las cercanías del Río Platanal como parte de la señalización del proyecto en la etapa operativa.
	Dar mantenimiento periódico a las áreas verdes para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto.
	Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, de colores y flores vistosos, como ornamentales, frutales y maderables; así como en otras áreas verdes dentro del proyecto.
Afectación de recursos históricos y arqueológicos desconocidos	En caso de que ocurra algún tipo de hallazgo será deber del Promotor suspender temporalmente la actividad en el punto de hallazgo (no en todo el proyecto), en un perímetro de 50 metros y notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio histórico del Ministerio de Cultura.

Fuente: Elaboración propia equipo de consultores, 2023.

2.7. Descripción del Plan de Participación Pública realizado.

El Plan de Participación Ciudadana, es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente y en el Decreto No 123 de 14 de agosto de 2009, que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la

etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto con la etapa de abandono.

Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo Nº 123.

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto. El Decreto 123 De 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 209 de 5 de septiembre 2006”

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

En este primer abordaje a la población fue necesario la identificación de los actores clave, es decir, determinar quiénes son los actores sociales del proyecto y a qué grupos o subgrupos clave pertenecen. Las encuestas estuvieron orientadas a identificar a los principales grupos de interés, su nivel de influencia sobre la población y su percepción sobre el proyecto y expectativas (interés).

Con el propósito de conocer la opinión de actores claves, se elaboró una entrevista con preguntas abiertas, para que fuese respondida por un grupo representativo de actores: autoridades locales (Gestión Ambiental del Municipio de David, Representante de Corregimiento, Promotores de Salud del Centro de Salud de San Cristóbal - José Diez

Los cuatro (4) actores claves entrevistados consideran que el proyecto residecnailq que se promueve es bueno, necesario y positivo porque representa un avance para el país, ya que benefician al sector más representativo de la población y aporta soluciones al déficit habitacional existentes actualmente

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

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión.

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta semi estructurada y volanteo.

Se aplicaron 50 encuestas semi estructuradas a residentes próximos del proyecto, previa la divulgación del proyecto por medio de un discurso introductorio informativo a las personas de la comunidad vecina al proyecto y a través de entrevista se involucró a los moradores, lo cual permitió recoger la percepción general respecto al proyecto.

c. Técnicas de difusión empleados.

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. Para la obtención de información primaria se utilizaron instrumentos de investigación cualitativa como las encuestas semi-estructuradas a los actores claves de las comunidades del área de influencia y se recogieron sus posiciones, intereses, áreas de acuerdo y desacuerdo frente al proyecto. Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.

Durante las entrevistas realizadas se le informó a los moradores el interés de ejecutar el proyecto "**Residencial Quarta**", el cual se justifica por la creciente demanda de espacios habitacionales a precios accesible, en un área próxima a David que reúna todos los requerimientos para proporcionar el confort y bienestar de la población.

Durante la entrevista realizada se le indicó a los encuestados sobre la anuencia de Cuarta del Sur, S. A. para atender las inquietudes relacionadas con el desarrollo de la obra.

Toda vez que esto permitiera aclarar dudas y expectativas y prever con antelación aspectos relacionados con el proyecto.

e. Aportes de los actores claves.

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva y de aceptación al proyecto, ya que con el desarrollo del mismo se contribuye a satisfacer la demandada habitacional existentes, también se provén plazas de empleos y se promueve la economía local mediante la adquisición de insumos y pagos de prestaciones, pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.

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

Posterior a esta recolección inicial de información generada en las entrevistas y aplicación de encuestas se procedió al análisis de la misma para elaborar estrategias de información a la comunidad, con la finalidad de aclarar las dudas y prever situaciones o posibles acciones que pudiesen generar algún tipo de conflicto o incomodidad en las comunidades circundantes al proyecto.

Entre las estrategias analizadas para involucrar a las comunidades en el desarrollo del proyecto podemos mencionar:

- Reuniones de coordinación con las autoridades locales a fin de Informar sobre las actividades y avances del proyecto. Esto permite mantener una relación armoniosa que favorezcan a ambas partes
- A través de volanteo, y/o comunicados por redes sociales se puede brindar información clara y sencilla adecuada a la realidad de la población en tiempo oportuno a fin de tomar medidas que minimicen las molestias temporales generadas durante la fase de operación del proyecto.
- Este proceso de consulta pretende generar una respuesta de la empresa promotora que incluya las respuestas y compromisos derivados de los planteamientos surgidos durante la consulta y mediante la información publicada a través de volantes impresas, que contienen un determinado planteamiento del proyecto.

Como resultado de las preguntas realizadas a los pobladores, un 85 % expreso que, si están de acuerdo con el desarrollo del proyecto **Residencial Quarta** ya que son oportunidades de empleo durante la construcción del proyecto y beneficiara a mucha población. Mientras que el 15% no está de acuerdo con la realización del proyecto.

2.8 Las fuentes de información utilizadas. (Bibliografía)

- ANAM, 2008. Lista de especies en peligro para Panamá. Anexos correspondientes a la Resolución 051/2008, publicada el 7 de Abril de 2008.
- ANAM, 2010. Atlas Ambiental de la república de Panamá. Primera Versión.: Editora Novo Art, S.A. 190 paginas
- Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p.
- Carrasquilla, L. 2008. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art. Segunda Edición, Panamá. 478 pág.
- Contraloría General de la República de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- Contraloría General de la República de Panamá. Dirección de Estadística y Censo, Situación Física- Meteorología año 2010-2015
- Decreto Ejecutivo Nº 123 de 2009. por el cual se establecen disposiciones por las cuales regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá
- Decreto Ejecutivo Nº155 de 2011, por el cual se modifican algunos artículos del decreto Ejecutivo Nº 123 de 2009,.
- Decreto Ejecutivo Nº38 de 3 de junio de 2009 sobre Normas Ambientales de Emisiones para vehículos automotores.

- Gentry, A. 1993. A field guide to the family and genera of Woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International. United State of America 895 pp.
- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.
- Ley No 8 de 25 de marzo de 2015 "Ley que Crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente modificada por la Ley Nº8 de 2015
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición Princeton University Press & Ancon Rep. de Panamá.
- Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunede plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2:101 pág.
- www.googleearth.com, www.minsa.gob.pa; www.conades.gob.pa; ww.hidromet.com.pa, www.contraloria.gob.pa/dec, www.miambiente.gob.pa, www.cites.org/esp/app/index.shtml.

3.0 INTRODUCCIÓN

CUARTA DEL SUR, S.A. promueve el proyecto "**RESIDENCIAL QUARTA**" a desarrollarse en una superficie total de 18 Has+2,196.56m^2 localizada en el Inmueble David, Código de ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F), localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá

El Proyecto "Residencial Quarta" consiste en la habilitación de 249 lotes y construcción de residencias en cada uno de esos lotes, de acuerdo bajo la norma de desarrollo urbano Residencial Mediana Densidad (R2). El proyecto contempla la construcción e instalación de toda la infraestructura de servicio requerida: construcción de calles con derecho de vía de 15.00 m.l. y 13.60 m.l. y superficie de hormigón tipo Portland, construcción de cunetas pavimentas y cordón cuneta para conducción de las aguas de escorrentía hacia los cauces naturales adyacentes; Instalación de postes y tendido eléctrico para suministro de

electricidad; perforación de pozo e instalación de los equipos para potabilización de agua, instalación de tanque de almacenamiento de agua potable y líneas de distribución; construcción de viviendas con opción de cuatro modelos con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2, habilitación de tres (3) áreas verdes y dos (2) parques para el disfrute de los residentes.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se fundamenta en las disposiciones del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 2011 y el Decreto Ejecutivo No 975 de 23 de agosto de 2012, que modifica el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, que establece que cualquier proyecto que pueda representar impactos negativos y riesgo al medio ambiente debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), específicamente el artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009, el cual establece la lista de proyectos que necesitan someterse a tal evaluación, en este caso, el proyecto trata sobre la construcción de un residencial, motivo por el cual recae en el Sector: “Industria de la Construcción”, en la actividad de urbanizaciones residenciales con más de cinco (5) viviendas.

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

Alcance.

El presente estudio se limita a los requisitos establecidos en el Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 para determinar la condición ambiental así como los factores que interactuarán al desarrollar el proyecto **Residencial Quarta** a desarrollarse en una superficie de 18 Has + 2,196.56 m^2 localizada en el Inmueble David, Código de ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F), y las actividades que el mismo conlleva, desde la planificación hasta la entrega de las viviendas e infraestructuras de uso público con el propósito de evitar, mitigar, compensar los efectos que se produzcan o se deriven al incorporar el proyecto, de manera adecuada y planificada. El estudio también alcanza el área de influencia y los aspectos socioeconómicos de las comunidades próximas al proyecto a través de un proceso de participación ciudadana.

Este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, tiene por alcance el desarrollo adecuado del contenido mínimo estipulado en el Capítulo III, Articulo 26, del Decreto 123 del 14 de

agosto de 2009, con las modificaciones contenidas en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012, por los cuales se da cumplimiento con la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Objetivos.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), tiene como propósito indicar las pautas para que el proyecto se desarrolle en armonía con el ambiente circundante. Para lograr este propósito, se cumplirá con los siguientes objetivos específicos:

- Ejecutar el proyecto bajo las normas técnicas y ambientales que rigen la materia, las cuales están contenidas en la legislación nacional vigente.
- Levantar una línea base que sirva a los consultores, las autoridades, al promotor y a la comunidad de los elementos básicos constitutivos del componente físico, biológico y social para analizar los riesgos ambientales y proponer medidas correctivas a los mismos.
- Informar a las comunidades próximas al proyecto sobre la intención de desarrollar un proyecto residencial y hacer valer sus observaciones al respecto.
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que el proyecto “Residencial Quarta” pudiese generar al ambiente proponiendo medidas preventivas y/o mitigativas que eliminen o minimicen los impactos negativos que pudieran presentarse.
- Formular un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que incluya la descripción de las medidas de mitigación específicas, el ente responsable de su ejecución, el monitoreo y cronograma de ejecución y finalmente los costos de la gestión ambiental, para que el proyecto se desarrolle de manera que se ejecute una actividad compatible con el ambiente.

Metodología.

La metodología utilizada para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental consistió, en el desarrollo de una serie de actividades sistemáticas, las cuales se detallan a continuación:

- Reuniones con el promotor y los ingenieros a cargo, para conocer más detalles sobre el proyecto.
- Gira técnica preliminar para la categorización del Estudio de Impacto ambiental.

Seguidamente se describe la metodología utilizada para el levantamiento de la línea base **Ambiente Físico.**

- **Suelo**

Atendiendo el Decreto Ejecutivo 2 del 14 de enero de 2009 por el cual se establece la Norma Ambiental de calidad de suelos para diversos usos, se contrató al personal técnico del Laboratorio EnviroLab para realizar la toma de muestra de suelo y análisis de laboratorio. Los parámetros evaluados fueron: Actividad de la enzima carbono microbiano, hidrocarburos totales, índice de actividad microbiológica, materia orgánica, respiración microbiana, arsénico, bario, cadmio, cromo, mercurio, plomo, selenio, zinc
Para definir la capacidad de uso de suelo se utilizó el Mapa de Capacidad Agrologica de Suelos.

- **Clima**

Para la información climatológica se utilizó la información obtenida en el Atlas Nacional de la República de Panamá (2010) y datos climáticos de las estación meteorológica David (108-023), localizada en el Aeropuerto Enrique Malek de la ciudad de David, la cual es la más cercana al área de proyecto.

- **Calidad de las aguas superficiales**

Para el levantamiento de la línea base de la calidad de las aguas superficiales el día 4 de enero de 2023 se tomó una muestra de agua del Río Platanal el cual transcurre fuera del área de proyecto. En este sentido es importante aclarar que no se realizara ninguna actividad constructiva en esta fuente hídrica.
La muestra fue colectada por personal técnico del Laboratorio EnviroLab; registrado en el Ministerio de Ambiente y en el Consejo Nacional de Acreditación, para realizar este tipo de análisis de calidad de agua.
Los parámetros evaluados en campo en campo fueron: potencial de hidrogeno, temperatura, oxígeno disuelto. Los análisis realizados en laboratorio fueron: aceites y grasas, coliformes totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de

Oxígeno, Relación DQO/DBO, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables, sólidos totales.

- **Calidad de aire**.

Para determinar la calidad de aire se subcontrató a Envirolab – Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional para el muestreo y análisis de gases y material particulado.
Los parámetros evaluados fueron: concentración de material particulado menor a 10 micras (PM10), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2). Para el monitoreo se utilizaron los siguientes equipos: Material particulado (PM_{10}), SO_2, NO_2: Medidor de emisiones de gases de lectura directa por medio de sensores electroquímicos. EPAS serie 914054.

- **Ruido ambiental.**

Para determinar los niveles de ruido se utilizó un sonómetro y calibrador de ampo. El sonómetro fue colocado en un trípode a una altura aproximada de 5 pies para simular la altura promedio del oído humano, y en un ángulo de 45° en dirección a la fuente de medida. Lo niveles de ruido se midieron en periodos de una hora. Los puntos fueron Registrados en L máximo (Lmax),L mínimo (Lmin) y L equivalente (Leq).

Ambiente biológico.

- **Flora**

Para determinar los diferentes tipos de vegetación existente dentro del área de influencia del del proyecto se realizaron visitas al área en diciembre de 2022 y se desarrolló el siguiente plan de trabajo:

  - Revisión de informes sobre la diversidad biológica, especies catalogadas en algún estado de conservación,
  - Revisión de Mapa a de vegetación de la UNESCO.
  - Verificación en campo de los tipos de vegetación para determinar la diversidad biológica y forestal de cada parcela evaluada.

- **Inventario Forestal.**

Se describe a continuación la metodología utilizada en el Inventario Forestal:

Se realizo un inventario pie a pie en el polígono del proyecto. Una vez recorrido el área se determinó levantar información dasométrica de todas las especies vegetales con un DAP igual o mayor a 20 cm.

En un formulario se registró cada uno de los datos dasométricos que se describen a continuación:

- **Diámetro a la altura de pecho (DAP).** Es la medición del grosor de todos los árboles de las diferentes especies existentes, con diámetros mayores o iguales a 20 cm, utilizando una cinta diamétrica. Generalmente esta medición se efectúa a los 1.30 m. del nivel del suelo, salvo algunas excepciones, cuando existen formaciones, raíces tabulares u otras causas, que se mide a 30 cm arriba del defecto. Los árboles bifurcados por debajo del DAP, se registran como árboles independientes, los bifurcados por arriba del DAP, se consideran como un solo árbol.
- **Calidad de fuste**. Para la evaluación de esta característica fenotípica, se utilizan tres calidades de fuste a saber: para la calidad de fuste A se utilizó un valor de 0.7
- **Altura comercial (Hc).** Se mide la altura comercial en metros, para determinar el volumen comercial aprovechable. La altura comercial se define como el largo del fuste entre el tocón (30.0 cm del suelo) y el inicio de la copa o las primeras ramas gruesas, menos defectos o deformidades que se excluyeron en la medida, por considerarse no aprovechables.

Para realizar el cálculo del volumen se utilizó la formula elaborada por FAO adoptada y adaptada por el Ministerio de Ambiente.

- **Fauna**.

La determinación de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área de influencia directa se basó en giras de campo realizadas, en las cuales se obtuvieron registros principalmente a través de colectas, observaciones directas de las especies y por observaciones indirectas (huellas, cantos, nidos, heces).

Los sitios para los muestreos de los diferentes grupos de vertebrados fueron seleccionados dentro de los diferentes tipos de vegetación que conforman el polígono del

área de influencia directa del proyecto. De esta manera, se trató de cubrir la mayor representatividad de los distintos tipos de hábitat existentes en el área del proyecto.

Ambiente socioeconómico.

Para la descripción de este componente, se definió una metodología para la línea base, que combinara el análisis documental con la observación de campo, en este sentido se procedió a recopilar información relacionada con las características de la población y su calidad de vida a través de los índices demográficos, sociales, económicos y de ocupación laboral, entre otros de los datos de Contraloría del último Censo nacional de 2010 y otras fuentes referenciales.

Mientras que para la participación ciudadana se estableció una metodología interactiva, con énfasis en la participación de actores sociales, que permitiera obtener la percepción ciudadana acerca del proyecto, a través del uso de instrumentos como las encuestas, entrevistas, grupos focales, visitas públicas y reuniones

Aspectos arqueológicos

La evaluación de los sitios históricos, arqueológicos y culturales se realizó en tres etapas:

- Revisión documental de fuentes publicadas e inéditas, relacionadas con aspectos arqueológico del área cultural en que se localiza al proyecto y en particular el área de influencia directa.
- Trabajo de campo: de acuerdo con la normativa vigente, la presente evaluación arqueológica se elaboró a través de las denominadas
- Prospecciones Superficial y Prospección subsuperficial, así el procedimiento en campo consistió en la realización de una verificación física de la totalidad del alineamiento del proyecto.

Identificación de Impactos y elaboración de Plan de Manejo Ambiental.

Para la identificación y evaluación de los impactos se utilizó la Matriz de Importancia, de Vicente Conesa Fernández – Vitora (1997) que permite la valoración cuantitativa de los impactos, según una escala de valores previamente definidos. Posteriormente se

determinó la significancia del impacto, la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir un impacto.

Elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

En relación al Plan de Manejo, el mismo es un compendio de las recomendaciones presentadas por los profesionales que trabajaron en la identificación de impactos del proyecto, las cuales van encaminadas a proponer adecuadas medidas de mitigación y sus correspondientes mecanismos de ejecución.

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

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en los Artículos 22 y 23 del capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 (Que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental), el cual define cinco Criterios de Protección Ambiental, los cuales permiten determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, usando para ello una matriz simple donde se enuncian los criterios, factores, actividades del proyecto, fase de ocurrencia y dos casillas para marcar si son afectados o no de manera significativa.

Tabla 2. Análisis de los criterios de protección ambiental

FACTORES AFECTADOS	FASE DE OCURRENCIA	AFECTADO POR EL PROYECTO	
		SI	NO
CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:			
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxico, corrosivo y radioactivo a ser			✓

FACTORES AFECTADOS	FASE DE OCURRENCIA	AFECTADO POR EL PROYECTO	
		SI	NO
utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.			
b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	Construcción Operación	✓	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	Construcción Operación	✓	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.			✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	Construcción Operación	✓	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios			✓
CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales.			
a. La alteración del estado de conservación de suelos			✓
b. La alteración de suelos frágiles			✓
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	Construcción	✓	
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.			✓

FACTORES AFECTADOS	FASE DE OCURRENCIA	AFECTADO POR EL PROYECTO	
		SI	NO
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.			✓
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.			✓
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.			✓
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.			✓
i. La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.			✓
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.			✓
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.			✓
l. La inducción a la tala de bosques nativos.			✓
m. El reemplazo de especies endémicas.			✓
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.			✓
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.			✓
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.			✓
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.			✓

FACTORES AFECTADOS	FASE DE OCURRENCIA	AFECTADO POR EL PROYECTO	
		SI	NO
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.			✓
s. La modificación de los usos actuales del agua.			✓
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.			✓
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.			✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.			✓
CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.			✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.			✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.			✓
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.			✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.			✓
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.			✓
g. La modificación en la composición del paisaje.			✓
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.			✓

FACTORES AFECTADOS	FASE DE OCURRENCIA	AFECTADO POR EL PROYECTO	
		SI	NO
CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:			
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.			✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.			✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.			✓
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.			✓
e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.			✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.			✓
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.			✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.			✓
CRITERIO 5. Cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. a objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores			

FACTORES AFECTADOS	FASE DE OCURRENCIA	AFECTADO POR EL PROYECTO	
		SI	NO
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.			✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.			✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.			✓

Fuente: Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009 Vs Análisis de consultores.

Justificación técnica de la categoría del proyecto Luego de analizarse cada uno de los criterios de protección ambiental, se concluye que el proyecto **Residencial Quarta** afecta cuatro (4) factores en dos (2) Criterios de Protección Ambiental por lo cual se justifica como categoría II. Los impactos ambientales negativos identificados para la realización del proyecto residencial, podrán ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

Según el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II es aquel cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL.

El presente capitulo, tal como lo estipula el Decreto Ejecutivo 123 por el cual se reglamenta el Capítulo II el Titulo IV de la Ley 41 d e1 de Julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, presenta la información principal del promotor y documentación legal pertinente; así como el Paz y Salvo requerido por dicha normativa y copia del recibo de pago por los tramites de la evaluación.

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.

- **Promotor**: Cuarta del Sur, S. A
- **Tipo de empresa**: Personería Jurídica
- **Ubicación**: Edificio Design Plaza ubicado en la Vía Boquete, frente al Zebede. David, Chiriquí, República de Panamá.
- **Certificado de existencia**. Cuarta del Sur se encuentra inscrita en la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá en el Folio N° 761211 (S).
- **Representación legal**: La representación legal de la empresa la ejerce el Arq. Francisco Nasta, varón, panameño portador de la cedula de identidad personal N°PE-10-2305.
- **Certificado de Registro Público de propiedad**: El proyecto se desarrollará en una superficie total de 18 Has + 2,196.56 m^2 en el Inmueble David, Código de Ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F) propiedad de Urbanizadora Los Álamos, S. A.
- **Contratos**. El Sr. José Aníbal Tribaldos Anguizola actuando, varón, panameño portador de la cédula de identidad personal N° 4-103-1967 en calidad de Representante Legal de Urbanizadora Los Álamos, S. A. otorgó su autorización a Cuarta del Sur, S. A para desarrollar, aprobar y tramitar aprobación de planos, estudio de impacto ambiental y las consecuentes diligencias para el proyecto Residencial Quarta. En su totalidad Urbanizadora Los Álamos, S. A autoriza el uso de 18 Has + 2,196.56 m^2 del Inmueble David, Código de Ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F) distribuidos en cuatro (4) Etapas a saber:
  - Etapa 1:Ocupa el Globo **A** que tiene una superficie de 3 Has +3,386.03 m^2. (51 Lotes)
  - Etapa 2:Constituye el Globo **B** que ocupa una superficie de 2 Has +5,578.635 m^2. (37 Lotes)
  - Etapa 3:Ocupa el globo de terreno **C** con una superficie de 5 Has + 6,158.22 m^2 (76 Lotes)
  - Etapa 4:Ocupa el globo de terreno **D** con una superficie de 6 Has +7,073.572 m^2 (85 Lotes).

4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por el trámite de evaluación.

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 217995

Fecha de Emisión: 11 | 04 | 2023 (día / mes / año)

Fecha de Validez: 11 | 05 | 2023 (día / mes / año)

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

CUARTA DEL SUR, S.A

Representante Legal:

FRANCISCO J. NASTA H.

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**
2126718	1	761211 DV 27	

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

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. 4043709

Información General

Hemos Recibido De	CUARTA DEL SUR, S.A / 2126718-1-761211 DV 27	Fecha del Recibo	2023-4-11
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Cheque	2695	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 QUARTA, R/L FRANCISCO J. NASTA H., MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
11	04	2023	03:50:25 PM

Firma

Nombre del Cajero Emily Jaramillo

REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
RECAUDACIÓN
Por
Sello
Fecha 11-4-23 Hora 3:50

IMP 1

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto Residencial Quarta consiste en habilitar una superficie de 18 Has + 2,196.56 m^2 para la lotificación de 249 lotes y construcción de viviendas unifamiliares, basándose en la norma de desarrollo urbano Residencial Mediana Densidad (R2), con lotes con superficie que van desde 450.00 m^2 .

El proyecto se desarrollará en cuatro etapas, en un período aproximado de 6 años en una superficie total de 18 Has + 2,196.56 $m^{2.}$ Seguidamente se indica los globos de terreno que constituyen cada esta del proyecto Residencial Quarta:

- Etapa 1:Ocupa el Globo **A** que tiene una superficie de 3 Has +3,386.03 m^2. (51 Lotes)
- Etapa 2:Constituye el Globo **B** que ocupa una superficie de 2 Has +5,578.635 $m^{2.}$ (37 Lotes)
- Etapa 3:Ocupa el globo de terreno **C** con una superficie de 5 Has + 6,158.22 m^2 (76 Lotes)
- Etapa 4:Ocupa el globo de terreno **D** con una superficie de 6 Has +7,073.572 m^2 (85 Lotes)

Las cuatro etapas (Globo A, B, C y D) pertenecen al Inmueble David, Código de Ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F) propiedad de Urbanizadora Los Álamos, S. A. cuyo Representante Legal otorgó su autorización a Cuartas del Sur, S. A para desarrollar, aprobar y tramitar aprobación de planos, estudio de impacto ambiental y las consecuentes diligencias para el proyecto Residencial Quarta.

El proyecto **Residencial Quarta** contempla la construcción e instalación de toda la infraestructura de servicio requerida: construcción de calles con derecho de vía de 15.00 m.l. y 3.60 m.l, y superficie de hormigón tipo Portland, construcción de cunetas pavimentas y cordón cuneta para conducción de las aguas de escorrentía hacia los cauces naturales adyacentes; Instalación de postes y tendido eléctrico para suministro de electricidad; perforación de pozo e instalación de los equipos para potabilización de agua, instalación de tanque de almacenamiento de agua potable y líneas de distribución; construcción de viviendas con opción de cuatro modelos con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2 habilitación de tres (3) áreas verdes y dos (2) parques para el disfrute de los residentes.

Tabla 3. Desglose de áreas.

DESCRIPCION	SUPERFICIE (m^2)	PORCENTAJE (%)
Área de calles	45217.76 m^2	24.82
Tanque y pozo	375.35 m^2	0.21
Área verde	3282.05 m^2	1.80
Área de parques	10387.14 m^2	5.70
Lotes	122740.96 m^2	67.37
Área de canal	193.30 m^2	0.11
Total	182196.56 m^2	100
El porcentaje total de área de uso público con respecto a el área total de lotes es de 8.46%		

Fuente: Cuarta del Sur, S. A. Anteproyecto Residencial Quarta.

Figura 1. Imagen Ilustrativa del Proyecto Residencial Quarta.

Fuente: Anteproyecto Residencia Quarta.

Los planos de anteproyecto presentados al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y Notas de entrega se presentan en el Anexo 2.

Toda la construcción se diseñará tomando en cuenta el Reglamento Estructural de Panamá 2014 (REP-2014); con sus respectivas fundaciones de hormigón, estructura de acero, concreto, paredes de bloques repelladas, cubierta metálica tipo zinc, revestimientos cerámicos, ventanas de tipo PVC y puertas MDF y de seguridad, tuberías PVC. Así como todo sistema eléctrico y de plomería según las consideraciones plasmadas en los planos constructivos aprobados por las instancias que lo requieran.

En la actualidad, el polígono donde se pretende establecer el proyecto urbanístico constituye un potrero ocupado por pastos con algunos árboles dispersos y una pequeña área de rastrojos donde predominan arboles de guácimo (*Guazuma ulmifolia*), guarumo (*Cecropia peltata*), balso (*Ochroma pyramidale*), todas con características de especies pioneras.

Figura 2. Vista superior del área de proyecto.

Fuente. Constructora Sidca, S.C.

El proyecto contempla también la construcción de dos parques con superficie de 9549.56 m^2 (parque 1) y 837.58 m^2 (parque 2). El Promotor del Proyecto contempla la revegetación a través de la siembra de grama, resistente al pisado y plantación de árboles nativos en las área verde y parques con el fin de embellecer el entorno y promover áreas de relajación que promuevan la actividad física y disfrute de los futuros residentes.

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

Objetivos.

- El objetivo principal del Proyecto Residencial Quarta consiste en habilitar una superficie de 18 Has + 2,196.56 m^2 para la lotificación de 249 lotes incluyendo todas las utilidades públicas requeridas para este tipo proyectos, con el fin de aumentar la oferta de viviendas a precios accesibles a la población en general en el distrito de David y sus alrededores.
- Promover alternativas habitacionales, a precios accesibles en el área urbana del corregimiento de David.

Justificación.

- Actualmente existe una creciente demanda por espacios habitacionales en el distrito de David. El proyecto **Residencial Quarta** constituye una alternativa de viviendas que permitan a las familias vivir con decoro, en un espacio seguro cercana al centro de la ciudad de David y próxima a centros de atención de salud, centros educativos, supermercados entre otros.

- Con la ejecución de este proyecto se busca hacer un uso provechoso de un polígono de terreno desprovisto de vegetación arbórea desde hace muchos años que se caracteriza por una geomorfología y topografía bastante uniforme lo que permite el desarrollo de espacios residenciales con baja probabilidad de ocurrencia de impactos negativos significativo.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El proyecto se desarrollará en Inmueble David, código de ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F) localizada en La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. Las coordenadas UTM del polígono del proyecto se presentan en la Tabla 4 y fueron referenciadas con el Sistema WGS84 (World Geodetic System 84 o Sistema Geodésico Mundial 1984).

Tabla 4. Coordenadas UTM de los principales vértices del polígono del proyecto. (Datum: WGS 84)

PUNTO	ESTE	NORTE
1	338442.174	928326.565
2	338459.493	929306.774
3	338667.354	929068.751
4	338627.526	929024.838
5	338615.610	929036.913
6	338576.265	929061.503
7	338545.350	929073.323
8	338494.470	929057.765
9	338448.410	929054.687
10	338410.711	929026.603
11	338392.717	929016.998
12	338341.788	928979.499
13	338303.822	928967.923
14	338288.976	928957.651
15	338277.388	928936.593
16	338273.613	928903.720
17	338266.325	928881.509
18	338248.973	928866.441
19	338237.690	928856.557
20	338186.573	928811.780
21	338183.166	928824.886

PUNTO	ESTE	NORTE
22	338180.668	928835.358
23	338169.722	928865.302
24	338153.122	928902.955
25	338136.063	928920.666
26	338119.768	928940.844
27	338098.016	928974.269
28	338078.474	928999.901
29	338062.412	929032. 570
30	338037.491	929077.386
31	338030.295	929108 .211
32	338031.374	929124.696
33	338059.321	929196.691
34	338079.985	929226.072
35	338102.743	929252.778
36	338138.757	929318.427
37	338162.087	929333.384
38	338183.474	929340.060
39	338205.110	929339.562
40	338249.159	929314.575
41	338278.610	929313.451
42	338309.789	929335.351
43	338321.173	929351.224
44	338336.608	929391.279
45	338346.387	929428.103
46	338357.071	929415.982
47	338428.306	929334.348
Coordenada de tanque de reserva de agua potable y caseta de pozo. Superficie: 375.35 m^2		
1	338321.440	929351.918
2	338333.633	929361.705

PUNTO	ESTE	NORTE
3	338347.065	929368.185
4	338324.472	929348.447
Coordenada de Pozo		
1	339330.670	929365.731

Fuente. Constructora Sidca, S.C

A continuación, se presenta el Mapa de Ubicación Geográfica del polígono del Proyecto a escala 1:50,000.

UBICACION REGIONAL 1:50,000 PROYECTO RESIDENCIAL QUARTA

PROMOTOR : CUARTA DEL SUR S.A.

LA RVIERA, CORREGIMIENTO DE DAVID, DISTRITO DE DAVID PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

Estación	Este	Norte
1-2	338442.2	928326.6
2-3	338459.5	929306.8
3-4	338667.4	929068.8
4-5	338627.5	929024.8
5-6	338615.6	929036.9
6-7	338576.3	929061.5
7-8	338545.4	929073.3
8-9	338494.5	929057.8
9-10	338448.4	929054.7
10-11	338410.7	929026.6
11-12	338392.7	929017
12-13	338341.8	928979.5
13-14	338303.8	928967.9
14-15	338289	928957.7
15-16	338277.4	928936.6
16-17	338273.6	928903.7
17-18	338266.3	928881.5
18-19	338249	928866.4
19-20	338237.7	$28856.557
20-21	338186.6	928811.8
21-22	338183.2	928824.9
22-23	338180.7	928835.4
23-24	338169.7	928865.3
24-25	338153.1	928903
25-26	338136.1	928920.7
26-27	338119.8	928940.8
27-28	338098	928974.3
28-29	338078.5	928999.9
29-30	338062.4	929032. 570
30-31	338037.5	929077.4
31-32	338030.3	929108 .211
32-33	338031.4	929124.7
33-34	338059.3	929196.7
34-35	338080	929226.1
35-36	338102.7	929252.8
36-37	338138.8	929318.4
37-38	338162.1	929333.4
38-39	338183.5	929340.1
39-40	338205.1	929339.6
40-41	338249.2	929314.6
41-42	338278.6	929313.5
42-43	338309.8	929335.4
43-44	338321.2	929351.2
44-45	338336.6	929391.3
45-46	338346.4	929428.1
46-47	338357.1	929415. 982
47-1	338428.3	929334. 348

Localización Regional

Escala 1:50,000

0 0.5 1 km

UTM
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Vértices
- Poblados
- Drenaje
- Polígono 18.2 ha

Dado que el proyecto Residencial Quarta se desarrollar en cuatro (4) etapas consideramos importante indicar las coordenadas de cada Etapa que integra el proyecto.

Tabla 5. Coordenadas UTM (Datum WGS 84) de las cuatro etapas que integran el proyecto.

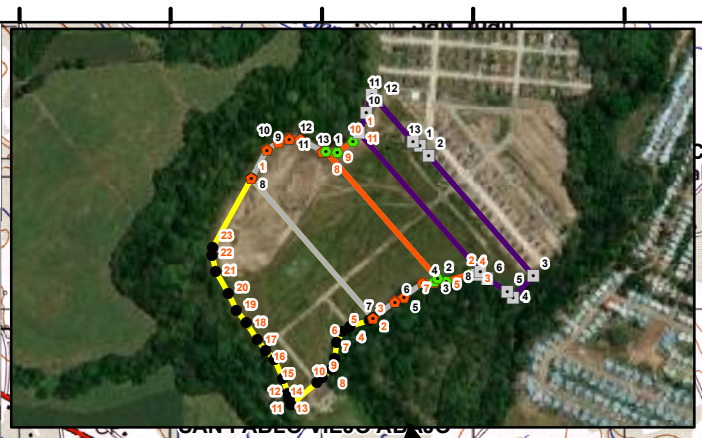
PUNTO	COORDENADA UTM	
	ESTE	NORTE
GLOBO A. Superficie: 3 Has +3386.06 m^2. Cantidad de lotes : 51		
1	338442.174	929326.565
2	338459.493	929306.774
3	338667.354	929068.751
4	338627.526	929024.838
5	338615.610	929036.913
6	338576.265	929061.503
7	338554.670	929069.760
8	338562.192	929076.331
9	338321.440	929351.918
10	338336.608	929391.279
11	338346.387	929428.103
12	338357.071	929415.982
13	338428.306	929334.348
GLOBO B: Superficie:2 Has +5,578.635 m^2 Cantidad de lotes : 37		
1	338321.448	929351.918
2	338562.192	929076.331
3	338554.670	929069.760
4	338545.350	929073.323
5	338494.470	929057.765
6	338470.724	929056.178

PUNTO	COORDENADA UTM	
	ESTE	NORTE
7	338477.158	929061.798
8	338256.580	929314.292
9	338278.610	929313.451
10	338309.789	929335.351
11	338321.173	929351.224
GLOBO C: Superficie:5 Has+6,158.22 m^2 Cantidad de lotes : 76		
1	338256.580	929314.292
2	338477.158	929061.798
3	338470.724	929056.178
4	338448.410	929054.687
5	338410.711	929026.603
6	338392.717	929016.998
7	338348.974	928984.790
8	338107.417	929261.298
9	338138.757	929318.427
10	338162.087	929333.384
11	338183.474	929340.060
12	338205.110	929339.562
13	338249.159	929314.575
GLOBO D: Superficie:6 Has+7,073.572.m^2 Cantidad de lotes : 85		
1	338107.417	929261.298
2	338348.974	928984.790
3	338341.788	928979.499
4	338303.822	928967.923
5	338288.976	928957.651

PUNTO	COORDENADA UTM	
	ESTE	NORTE
6	338277.388	928936.593
7	338273.613	928903.720
8	338266.325	928881.509
9	338248.973	928866.441
10	338237.690	928856.557
11	338186.573	928811.780
12	338183.166	928824.886
13	338180.668	928835.358
14	338169.722	928865.302
15	338153.122	928902.955
16	338136.063	928920.666
17	338119.768	928940.844
18	338098.016	928974.259
19	338078.474	928999.901
20	338062.412	929032.570
21	338037.491	929077.386
22	338030.295	929108.211
23	338031.374	929124.695

Fuente. Constructora Sidca, S.C

UBICACION REGIONAL 1:50,000 PROYECTO RESIDENCIAL QUARTA - ETAPAS
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR S.A.
LA RIVIERA, CORREGIMIENTO DE DAVID, DISTRITO DE DAVID PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.



GLOBO A	ESTE (m)	NORTE (m)		GLOBO C	ESTE (m)	NORTE (m)
1	338442.2	929326.565		1	338256.6	929314.29
2	338459.5	929306.774		2	338477.2	929061.8
3	338667.4	929068.751		3	338470.7	929056.18
4	338627.5	929024.838		4	338448.4	929054.69
5	338615.6	929036.913		5	338410.7	929026.6
6	338576.3	929061.503		6	338392.7	929017
7	338554.7	929069.76		7	338349	928984.79
8	338562.2	929076.331		8	338107.4	929261.3
9	338321.4	929351.918		9	338138.8	929318.43
10	338336.6	929391.279		10	338162.1	929333.38
11	338346.4	929428.103		11	338183.5	929340.06
12	338357.1	929415.982		12	338205.1	929339.56
13	338428.3	929334.348		13	338249.2	929314.58
GLOBO B	ESTE (m)	NORTE (m)		GLOBO D	ESTE (m)	NORTE (m)
1	338321.4	929351.918		1	338107.4	929261.3
2	338562.2	929076.331		2	338349	928984.79
3	338554.7	929069.76		3	338341.8	928979.5
4	338545.4	929073.323		4	338303.8	928967.92
5	338494.5	929057.765		5	338289	928957.65
6	338470.7	929056.178		6	338277.4	928936.59
7	338477.2	929061.798		7	338273.6	928903.72
8	338256.6	929314.292		8	338266.3	928881.51
9	338278.6	929313.451		9	338249	928866.44
10	338309.8	929335.351		10	338237.7	928856.56
11	338321.2	929351.224		11	338186.6	928811.78
				12	338183.2	928824.89
				13	338180.7	928835.36
				14	338169.7	928865.3
				15	338153.1	928902.96
				16	338136.1	928920.67
				17	338119.8	928940.84
				18	338098	928974.26
				19	338078.5	928999.9
				20	338062.4	929032.57
				21	338037.5	929077.39
				22	338030.3	929108.21
				23	338031.4	929124.7

Localización Regional

Escala 1:50,000

0 0.5 1 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
58 Zona Norte 17

Leyenda

- Vertices_Globo_A
- Vertices_Globo_B
- Vertices_Globo_C
- Vertices_Globo_D
- GLOBOA 3 Has +3386.06 m2
- GLOBOB 2 Has +5,578.635 m2
- GLOBOC 5 Has+6,158.22 m2
- GLOBOD 6 Has+7,073.572.m2

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

Las normas, reglamentos y leyes que se relacionan o inciden en las actividades urbanísticas y con el proyecto en estudio son:

- **Constitución Nacional de la República de Panamá**. Título III, Capítulo VII, "Régimen Ecológico":

  "Artículo 118: 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." "

  "Artículo 119: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas."

  "Artículo 120: El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia."

  "Artículo 121: La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales".

- **Ley N° 41 del 1 de julio de 1998.** General de Ambiente de la República de Panamá. Establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos. Adicionalmente, esta ley creó la antigua Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) hoy convertida en Ministerio de Ambiente y también estableció el proceso de evaluación de impacto ambiental.
- **Ley N° 8 de 27 de marzo de 2015.** Crea al Ministerio de Ambiente que es actualmente la entidad rectora en la protección del medio natural en el territorio nacional de la República de Panamá.

- **Decreto Ejecutivo N° 123 de 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 209 de 5 de septiembre de 2006. Esta norma rige los instrumentos de Estudio de Impacto Ambiental en la República de Panamá.
- **Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011:** Este Decreto modifica al No 123 de 14 de agosto de 2009, especialmente artículos sobre la consulta ciudadana y el proceso de evaluación de los estudios.
- **Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de2012.** Por medio del cual se modificó el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto relativo a las modificaciones en los proyectos.
- **Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019**.Que crea la plataforma para el proceso de evaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada (Prefasia), modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones.
- **Ley N° 5 de 28 de enero del 2005**. Que adiciona el título de Delitos contra el ambiente al Código Penal. Ámbito de aplicación: Delitos Contra El Ambiente.
- **Ley N° 1 del 1 de febrero de 1994,** por la cual se establece la Legislación Forestal de Panamá conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos.
- **El Código del Trabajo, Libro II.** Riesgos Profesionales 282-283 Título I Higiene y Seguridad en el Trabajo 282-290. En estos artículos se indica que todo empleador tiene la obligación de aplicar las medidas que sean necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud de sus trabajadores; garantizar su seguridad y cuidar de su salud, acondicionando locales y proveyendo equipos de trabajo y adoptando métodos para prevenir, reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, de conformidad con las normas que sobre el particular establezcan el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, la Caja de Seguro Social y cualquier otro organismo competente.

- **Decreto Ejecutivo N° 150 del 16 de junio de 2020.:** "Por el cual se aprueba el Reglamento de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá.".
- **Ley N°. 61 de 23 de octubre de 2009**. Que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Vice Ministerio de Ordenamiento Territorial.
- **Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947** "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". A través del cual se regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.
- **Ley 276 de 30 de diciembre de 2021** Que regula la gestión integral de residuos sólidos en la Republica de Panama. Esta ley tiene por objeto regular la gestión integral de residuos en la República de Panamá, definiendo sus principios y estableciendo los derechos, las responsabilidades, las obligaciones y las atribuciones de las instituciones públicas y de la sociedad en su conjunto con la finalidad de asegurar un manejo de residuos de forma racional y sostenible.
- **Ley N°. 14 de 5 de mayo de 1982**. Por la cual se dictan medidas de Custodia, Conservación y Administración sobre el Patrimonio Histórico de la Nación. modificada parcialmente por la ley N° 58 de agosto de 2003, que regulan el patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos Arqueológicos.
- **Resolución Nº 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.
- **Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966**. Regula el uso de agua. Mediante este decreto se reglamenta la explotación de las aguas del Estado, para su aprovechamiento conforme al interés social. Por tanto, se procura el máximo bienestar publico en la utilización, conservación y administración de las mismas.
- **Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999:** Por la cual se aclara la Resolución No. CDZ10/98 del 9 de Mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo, básicamente lo que concierne al asfalto y afines, que forman parte de las materias primas para la construcción de vías.

- **Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008**: Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción, es adoptado por el MOP en su Manual de Especificaciones, por tanto, sus enunciados están relacionados con el mejor desempeño de la seguridad en las obras civiles a emprender.
- **Decreto Ejecutivo N° 15 de 3 de julio de 2007**. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo
- **Decreto Ejecutivo N° 2, de 15 de febrero de 2008**, por la cual se reglamenta la Seguridad, Salud, e Higiene, en la Industria de la Construcción.
- **Decreto Ejecutivo N°. 1 de 15 de enero de 2004,** que reglamenta los niveles de ruidos para áreas residenciales e industriales.
- **Decreto Ejecutivo N°.306 de 4 de septiembre de 2002**. "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales". (Deroga el Decreto No.150).
- **Decreto Ejecutivo N°. 177 (de 30 de abril de 2008).** Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC): Esta entidad regula todo lo concerniente a prevención de riesgos y manejo de desastres en Panamá. Corresponde dentro de sus funciones, evaluar los sitios en los que se pretenden desarrollar proyectos, por tanto, el desenvolvimiento de dicha actividad debe estar antecedido por la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la Reglamentación dada por el Artículo 21.
- **Resolución AG-235-2003, del 2 de junio de 2003**. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
- **Resolución AG-0145-2004 de 7 de Mayo de 2004**. Establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes para el derecho de uso de aguas y reglamenta la explotación de aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés social.
- **Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 "**Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Actualmente Ministerio de Ambiente.

- **Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008**. Por el cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los estudios de impacto y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- **Resolución N° 289 de 31 de julio de 2001.** Mediante la cual se oficializa el Reglamento Técnico DGNT-COPANIT 44-2000. "Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido". Advierte que la exposición permisible para jornadas de trabajo de 8 horas.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 de 06 de octubre de 1999**. Reglamenta las medidas de Higiene y seguridad industrial en ambiente donde se generan vibraciones, establece las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de exposición sean capaces de alterar la salud.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 de 28 de junio de 2019.** /Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad del Agua, Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas: Tiene como objeto en el marco de la protección ambiental, prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua continentales y marinas, en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales e institucionales que descargan a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.
- **Ley N° 6 de 11 de enero de 2007:** Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- **Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999**: Por la cual se aclara la Resolución No. CDZ10/98 del 9 de Mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo, básicamente lo que concierne al asfalto y afines, que forman parte de las materias primas para la construcción de vías.
- **Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008**: Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción, es adoptado por el MOP

en su Manual de Especificaciones, por tanto, sus enunciados están relacionados con el mejor desempeño de la seguridad en las obras civiles a emprender.

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

El proyecto se desarrollará en cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono. En cada una de estas fases se toman consideraciones ambientales, principalmente las relacionadas con la fase de construcción y operación. A continuación, se presenta una descripción lo más detallada posible de las distintas fases que comprenden el presente proyecto.

5.4.1 Planificación.

Todas las actividades de estudios, planificación y aprobaciones institucionales han sido iniciadas desde inicios de 2023. En esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- Evaluación física del área seleccionada, lo que permite determinar las características del sitio que son relevantes para determinar la viabilidad socio económica, ecológica y aspectos a considerar en el diseño conceptual del proyecto.
- Estudios de factibilidad, análisis de económico y de demanda.
- Levantamiento topográfico de la propiedad.
- Elaboración de planos de anteproyecto y aprobación de planos, las autoridades competentes (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Ministerio de Obras Públicas, Cuerpo de Bomberos – Oficina de Seguridad, Ingeniería Municipal del Distrito de David).
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, la solicitud y aprobación.

5.4.2 Construcción/Ejecución.

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

Previo al inicio de la fase de construcción el Promotor debe realizar las siguientes actividades y gestiones:

- Instalación de letreros aprobación del EsIA, de acuerdo al formato indicado por el Ministerio de Ambiente en la resolución de aprobación.
- Gestión del permiso de indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente y pago del monto indicado por la entidad.
- Instalación de señalización vial en el acceso al área de proyecto.
- Aprobación y ejecución del Plan de Rescate de fauna y entrega de informe final de resultados al Ministerio de Ambiente.
- Subcontratación de servicios de letrina química para uso del personal contratado para el desarrollo de la obra. el proveedor debe estar autorizado por el Ministerio de Salud.

Durante esta etapa de construcción se realizarán las siguientes actividades:

- **Instalación de caseta de trabajo.** Se tiene previsto la construcción de una caseta temporal dentro del polígono del proyecto, la cual servirá como área de depósito temporal de materiales y herramientas y área de resguardo para los trabajadores. Al final de esta fase, la misma será desmantelada en su totalidad.
- **Cerramiento**. El acceso a al área de proyecto se realiza a través de un portón en el cual se habilitará una garita temporal para controlar y restringir el acceso de personal ajeno al proyecto.
- **Replanteo**. Para garantizar la adecuada localización de la obra es imprescindible al acotamiento y amojonamiento de puntos de control debidamente referenciados, los cuales sirven de base para hacer los replanteos necesarios, así como para verificar la línea de construcción. Se realiza el replanteo y verificación de la topografía.
- **Movilización de equipos y materiales de construcción**: Para el desarrollo del Proyecto será necesaria la movilización del equipo de trabajo que se utilizará para la construcción y los vehículos con los materiales requeridos para la obra.
- **Limpieza del Terreno**: La limpieza del terreno se hará de forma progresiva por etapa y se iniciaran los trabajos en la Etapa A, seguida de la B y así sucesivamente. Se realizará la limpieza de la vegetación existente, únicamente en las áreas establecidas para la construcción de la infraestructura (calles, avenidas, áreas requeridas para instalación de acueducto y tendido eléctrico) según los planos, dicha limpieza implica

corte de la cobertura vegetal y la movilización del material vegetal. El material vegetal producto de la limpieza del proyecto se dispondrá en el perímetro del proyecto con la finalidad de utilizarlo como biofiltros para prevención de proceso erosivos y posterior proceso de disminución natural del volumen por secado y descomposición del mismo.

- **Nivelación del terreno**. La nivelación de terreno consiste en realizar los movimientos de tierra corte y relleno que sean necesarios en base a los niveles establecidos en los planos aprobados. Posterior a esto se realiza la lotificación para la construcción de las viviendas. El volumen de corte compensa el volumen de relleno por tanto no se requiere de áreas de botadero para disposición de material inerte (suelo).
- **Construcción de calles y veredas. P**ara la construcción de las vías de acceso dentro del residencial se necesitará de la demarcación de las calles y veredas dejando los límites establecidos para el uso público y respetando los términos que establece el MOP. Las avenidas principales presentarán una servidumbre de 15.00 m y las secundarias de 13.60 m. Las mismas tendrán sus respectivas cunetas de concreto y cordón cuneta, grama, aceras con las debidas rampas para discapacitados y alcantarillas para la canalización de aguas de escorrentía.
- **Construcción e instalación de sistemas de agua potable y suministro eléctrico**. Se ejecutarán las obras necesarias para la construcción e instalación de los sistemas para el suministro de agua potable y el sistema de suministro de energía eléctrica. Las actividades en el sitio se limitan a las excavaciones necesarias para soterrar la tubería de agua potable y para la instalación de postes.
- **Construcción de las viviendas**. Se construirán 249 viviendas. Las viviendas se construirán de acuerdo a la demanda y modelo solicitado por el cliente Cada propietario será responsable de gestionar los permisos para recolección de desechos sólidos comunes.

Otras actividades a desarrollar serán las siguientes:

- **Desarrollo de áreas de uso público y servidumbre pluvial.** Paralelo al desarrollo de las viviendas, se construirá las áreas de uso público que incluye parque, aceras, áreas verdes y demás.
- **Engramado y revegetación**. Con la finalidad de mejorar el aspecto visual y el entorno del proyecto se establecerá grama en las áreas de uso público y recreativo y se plantaran árboles que contribuyan a mejorar el paisaje.

- **Limpieza Final** Culminada la etapa de construcción de las obras proyectadas, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, para proceder con la limpieza del área de construcción; el promotor procederá a la recolección de todo material que ya no será utilizado para su posterior transporte y disposición final en el Relleno Sanitario de David. Este material resultante será colocado en primera instancia en un área accesible al proyecto y trasladado hacia el vertedero municipal, de ser el caso, o en el que sea designado por la autoridad.

5.4.3 Operación.

La fase de operación del proyecto puede iniciar prácticamente en paralelo con las obras de construcción, dado que se limitan a la promoción y venta de los lotes y residencias, las cuales serán entregadas una vez se obtenga los permisos de ocupación emitidos por Ingeniería Municipal y Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. Posteriormente, las viviendas serán ocupadas por los nuevos propietarios.

Durante la fase de operación, los propietarios de cada residencia ya ocupadas serán responsables del manejo de los desechos sólidos comunes generados para lo cual deberá gestionar contrato con el servicio de aso municipal por los servicios de recolección, transporte y disposición final en el Relleno Sanitario de David. El nuevo propietario también será responsable de proporcionar el mantenimiento para el normal funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales residencial el cual consta de lecho percolador, línea de infiltración y tanque séptico :

En tanto que El promotor será responsable de proporcionar el mantenimiento de las áreas verdes, parques e infraestructura vial hasta que el proyecto en su totalidad haya sido recibido por las instituciones pertinentes y las viviendas hayan sido recibidas y aceptadas por todos y cada uno de sus propietarios.

5.4.4 Abandono.

En los proyectos residenciales, no se considera la fase de abandono, ya que, por lo general, los proyectos residenciales son financiados de 20 a 30 años. La vida útil de los mismos depende de la calidad de los materiales estructurales utilizados y de su mantenimiento por parte de los propietarios.

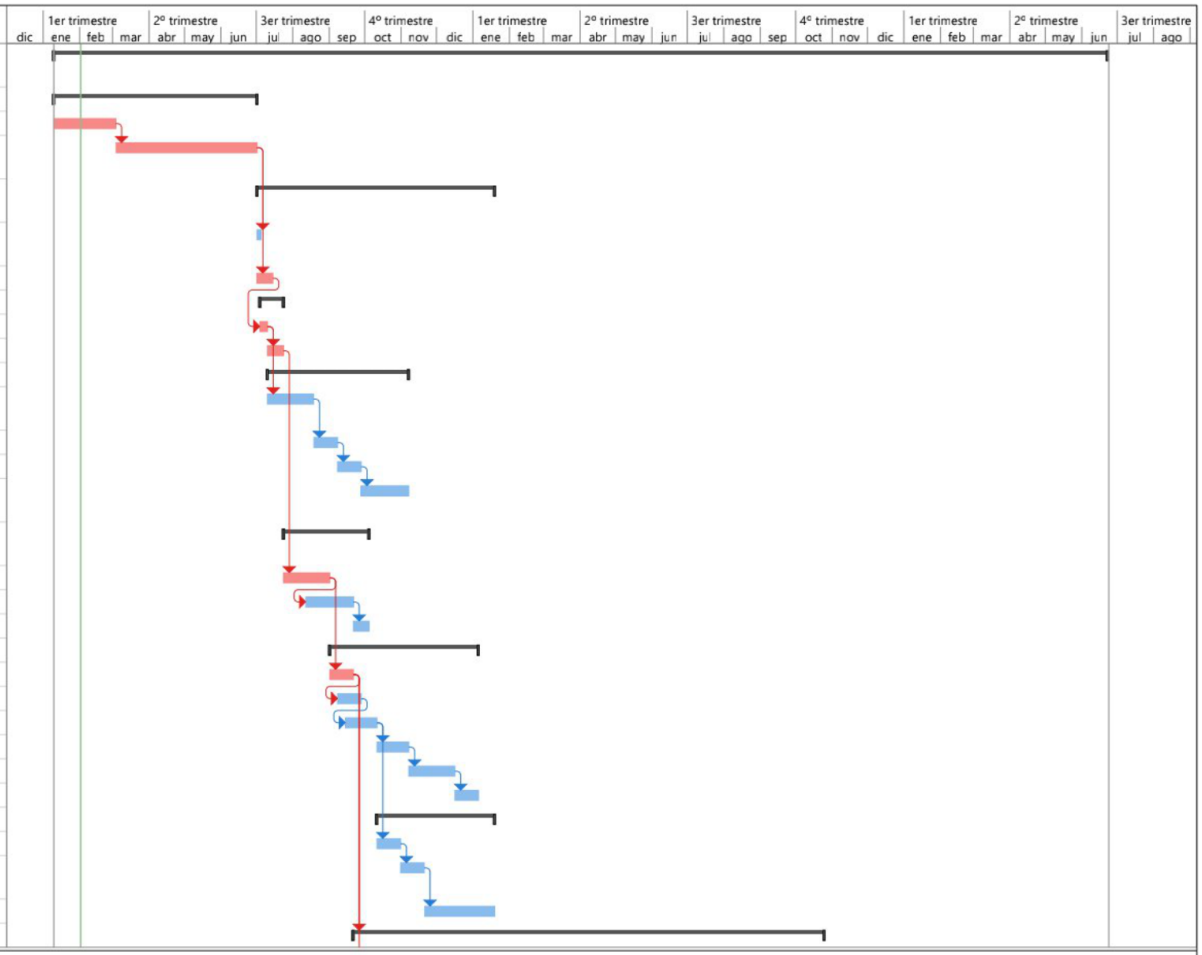
El Proyecto Residencial Quarta no contempla una fase de abandono puesto que es de tipo urbanístico, en el cual las residencias que conforman el proyecto formarán parte de una comunidad establecida en el sitio de manera permanente, con los movimientos propios de la población . El proyecto finalizará al entregar tanto a las instituciones estatales como a los propietarios, toda la infraestructura desarrollada, a partir de entonces las responsabilidades por el mantenimiento de esa infraestructura recaerá en manos de los propietarios y las instituciones a cargo de la obra pública.

Al finalizar la fase de construcción de las infraestructuras y viviendas, las casetas de trabajo y área de acopio de materiales de construcción serán despejadas y removidas en su totalidad. En caso de mantenerse restos de materiales de construcción que no pudiesen ser reutilizados serán recolectados y transportados al Relleno Sanitario de David para su disposición final.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.

Seguidamente se presenta el cronograma de ejecución de la obra. No obstante, se hace la salvedad que el mismo podrá tener variaciones relacionadas al tiempo que demore la obtención de los permisos requeridos en las diferentes instituciones involucradas que podrán afectar la fecha de inicio a la obra.

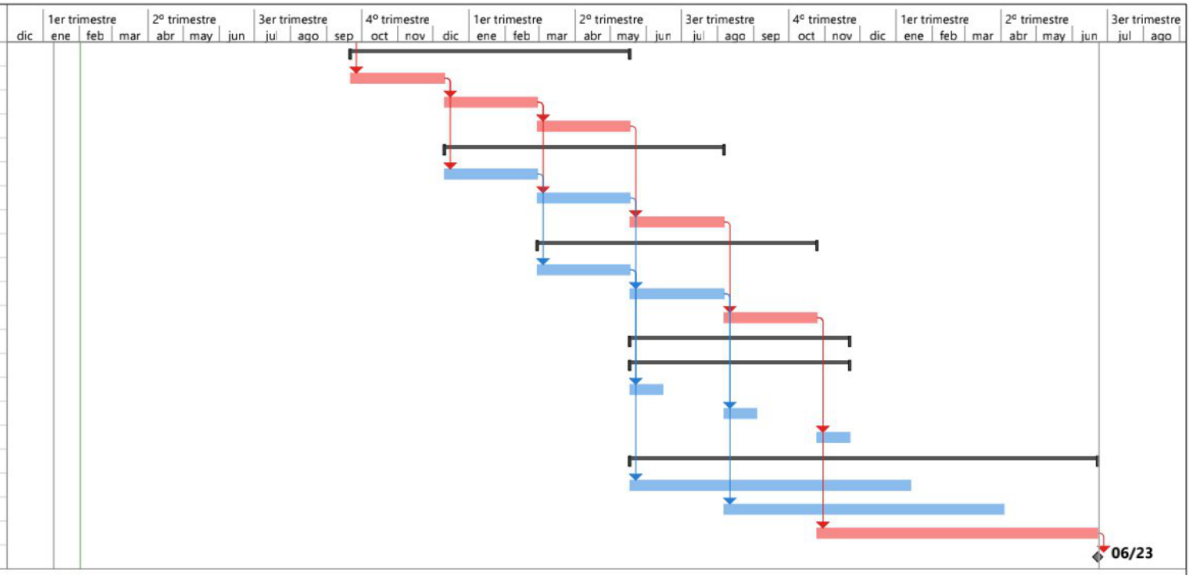
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1		**CRONOGRAMA DE PROYECTO RESIDENCIAL ETAPA I**	**671 días**	**10/01/23**
2		**1. PLANIFICACIÓN**	**130 días**	**10/01/23**
3		1.1 ESTUDIOS Y DISEÑO	40 días	10/01/23
4		1.2 APROB. DE PLANOS Y PERM. DE CONST.	90 días	04/03/23
5		**2. EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA**	**151 días**	**01/07/23**
6		2.1 CARTEL DE EIA IDENT. PROYECTO	2 días	01/07/23
7		2.2 OBRAS PROVISIONALES	10 días	01/07/23
8		**2.3 MOVIMIENTO DE TIERRA**	**15 días**	**04/07/23**
9		2.3.1 LIMPIEZA Y DESRAIGUE	5 días	04/07/23
10		2.3.2 NIVELACIÓN CALLES	10 días	10/07/23
11		**2.4 ACUEDUCTO**	**90 días**	**10/07/23**
12		2.4.1 RED DE DISTRIBUCIÓN + DOMIC.	30 días	10/07/23
13		2.4.2 TANQUE DE RESERVA	15 días	19/08/23
14		2.4.3 PERFORACIÓN DE POZO	15 días	08/09/23
15		2.4.4 CASETA Y SISTEMA DE BOMBEO	30 días	28/09/23
16		**2.5 SISTEMA PLUVIAL DE DRENAJE**	**55 días**	**24/07/23**
17		2.5.1 ALCANTARILLADO	30 días	24/07/23
18		2.5.2 CAMARAS DE INSPECCÓN	30 días	12/08/23
19		2.5.3 CAJON PLUVIAL	10 días	21/09/23
20		**2.6 CALLES**	**95 días**	**01/09/23**
21		2.6.1 MAT. SELECTO	15 días	01/09/23
22		2.6.2 MAT. CAPA BASE	15 días	08/09/23
23		2.6.4 CORDON CUNETA	20 días	14/09/23
24		2.6.5 CONCRETO	20 días	11/10/23
25		2.6.7 ACERAS	30 días	07/11/23
26		2.6.8 PINTURA DE CALLES	15 días	16/12/23
27		**2.7 SISTEMA ELECTRICO**	**75 días**	**11/10/23**
28		2.7.1 INSTALACIÓN DE POSTES	15 días	11/10/23
29		2.7.2 CABLEADO Y TRANSFORMADORES	15 días	31/10/23
30		2.7.3 INTERCONEXIÓN	45 días	21/11/23
31		**3. VIVIENDAS ETAPA I**	**300 días**	**21/09/23**



Proyecto: cacsa cronograma
Fecha: 02/02/23

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso

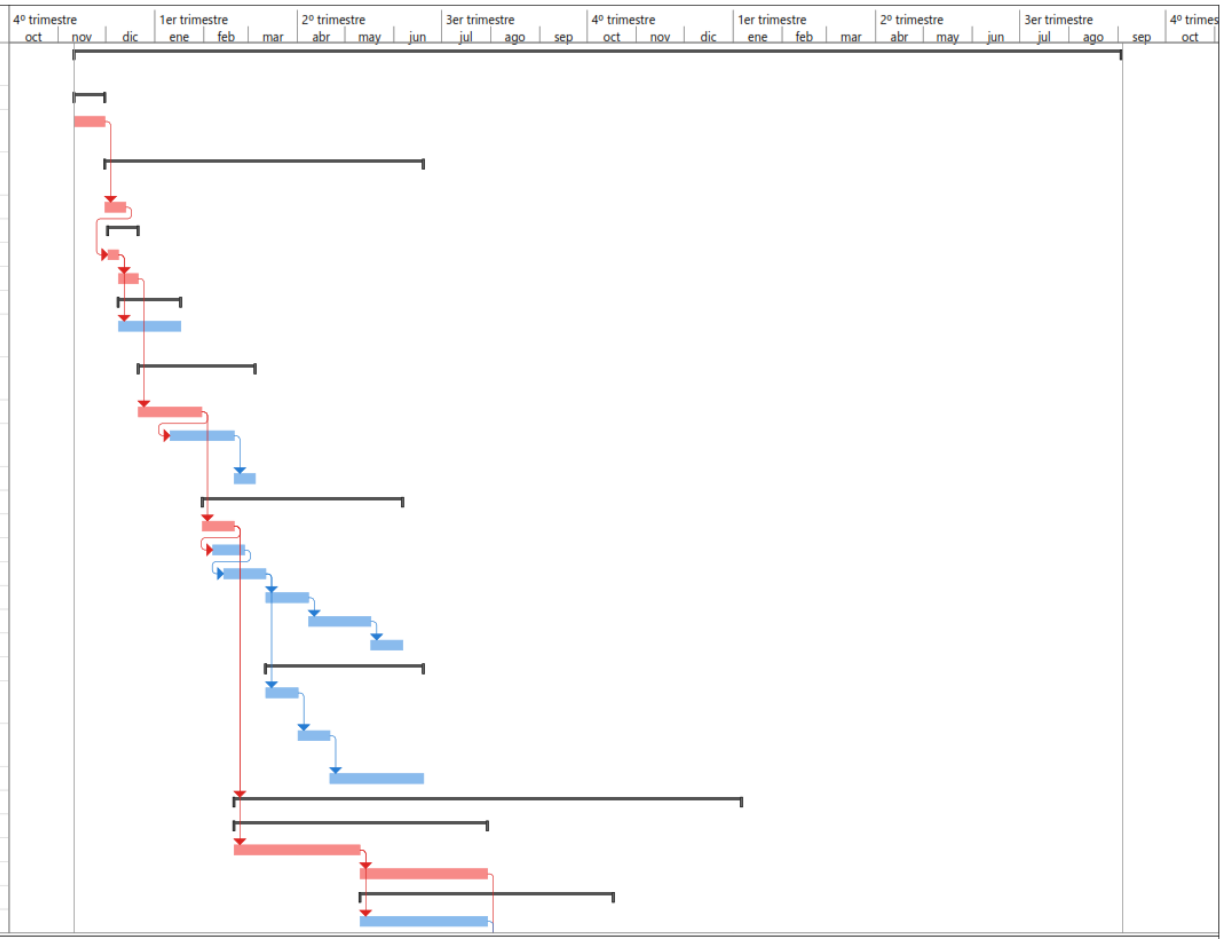
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
32		**3.1 OBRA GRIS**	**180 días**	**21/09/23**
33		3.1.1 LOTES 1-15	60 días	21/09/23
34		3.1.2 LOTES 16-30	60 días	11/12/23
35		3.1.3 LOTES 31 - 51	60 días	28/02/24
36		**3.2 ACABADOS**	**180 días**	**11/12/23**
37		3.2.1 LOTES 1-15	60 días	11/12/23
38		3.2.2 LOTES 16-30	60 días	28/02/24
39		3.2.3 LOTES 31-51	60 días	18/05/24
40		**3.3 ENTREGA**	**180 días**	**28/02/24**
41		3.3.1 LOTES 1-15	60 días	28/02/24
42		3.3.2 LOTES 16-30	60 días	18/05/24
43		3.3.3 LOTES 31- 51	60 días	06/08/24
44		**4. COBRO DE CASA**	**141 días**	**18/05/24**
45		**4.1 COBRO DE HIPOTECAS**	**141 días**	**18/05/24**
46		4.1.1 LOTES 1-15	21 días	18/05/24
47		4.1.2 LOTES 16-30	21 días	06/08/24
48		4.1.3 LOTES 31-51	21 días	25/10/24
49		**5. GARANTIAS**	**300 días**	**18/05/24**
50		5.1 LOTES 1-15	180 días	18/05/24
51		5.2 LOTES 16-30	180 días	06/08/24
52		5.3 LOTES 31-51	180 días	25/10/24
53		6. FIN	0 días	23/06/25



Proyecto: cacsa cronograma
Fecha: 02/02/23

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1		**CRONOGRAMA DE PROYECTO RESIDENCIAL ETAPA II**	**496 días**	**11/11/24**
2		**1. PLANIFICACIÓN**	**15 días**	**11/11/24**
3		1.2 APROB. DE PLANOS Y PERM. DE CONST.	15 días	11/11/24
4		**2. EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA**	**151 días**	**30/11/24**
5		2.2 OBRAS PROVISIONALES	10 días	30/11/24
6		**2.3 MOVIMIENTO DE TIERRA**	**15 días**	**02/12/24**
7		2.3.1 LIMPIEZA Y DESRAIGUE	5 días	02/12/24
8		2.3.2 NIVELACIÓN CALLES	10 días	09/12/24
9		**2.4 ACUEDUCTO**	**30 días**	**09/12/24**
10		2.4.1 RED DE DISTRIBUCIÓN + DOMIC.	30 días	09/12/24
11		**2.5 SISTEMA PLUVIAL DE DRENAJE**	**55 días**	**21/12/24**
12		2.5.1 ALCANTARILLADO	30 días	21/12/24
13		2.5.2 CAMARAS DE INSPECCÓN	30 días	10/01/25
14		2.5.3 CAJON PLUVIAL	10 días	20/02/25
15		**2.6 CALLES**	**95 días**	**31/01/25**
16		2.6.1 MAT. SELECTO	15 días	31/01/25
17		2.6.2 MAT. CAPA BASE	15 días	06/02/25
18		2.6.4 CORDON CUNETA	20 días	13/02/25
19		2.6.5 CONCRETO	20 días	12/03/25
20		2.6.7 ACERAS	30 días	08/04/25
21		2.6.8 PINTURA DE CALLES	15 días	17/05/25
22		**2.7 SISTEMA ELECTRICO**	**75 días**	**12/03/25**
23		2.7.1 INSTALACIÓN DE POSTES	15 días	12/03/25
24		2.7.2 CABLEADO Y TRANSFORMADORES	15 días	01/04/25
25		2.7.3 INTERCONEXIÓN	45 días	21/04/25
26		**3. VIVIENDAS ETAPA II**	**240 días**	**20/02/25**
27		**3.1 OBRA GRIS**	**120 días**	**20/02/25**
28		3.1.1 LOTES 52-69	60 días	20/02/25
29		3.1.2 LOTES 70-88	60 días	10/05/25
30		**3.2 ACABADOS**	**120 días**	**10/05/25**
31		3.2.1 LOTES 52-69	60 días	10/05/25

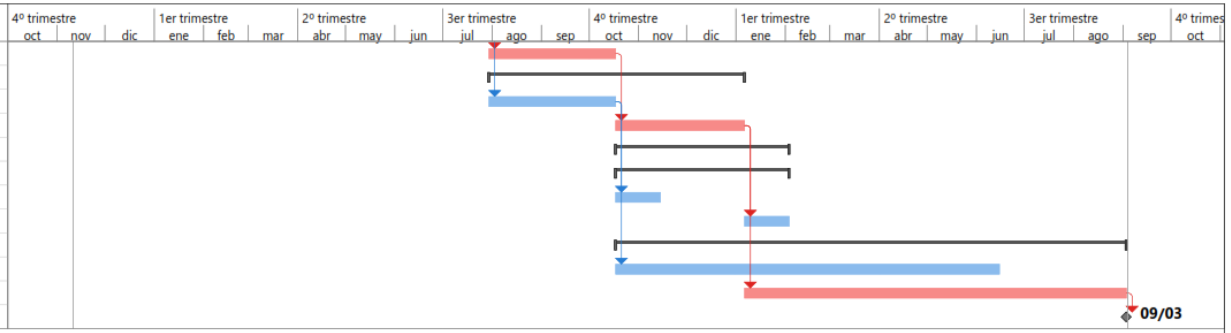


Proyecto: cacsa cronograma
Fecha: 03/02/23

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

Página 1

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
32		3.2.2 LOTES 70-88	60 días	30/07/25
33		**3.3 ENTREGA**	**120 días**	**30/07/25**
34		3.3.1 LOTES 52-69	60 días	30/07/25
35		3.3.2 LOTES 70-88	60 días	17/10/25
36		**4. COBRO DE CASA**	**81 días**	**17/10/25**
37		**4.1 COBRO DE HIPOTECAS**	**81 días**	**17/10/25**
38		4.1.1 LOTES 52-69	21 días	17/10/25
39		4.1.2 LOTES 70-88	21 días	06/01/26
40		**5. GARANTIAS**	**240 días**	**17/10/25**
41		5.1 LOTES 52-69	180 días	17/10/25
42		5.2 LOTES 70-88	180 días	06/01/26
43		6. FIN	0 días	03/09/26



Proyecto: cacsa cronograma
Fecha: 03/02/23

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

a. Infraestructura a desarrollar:

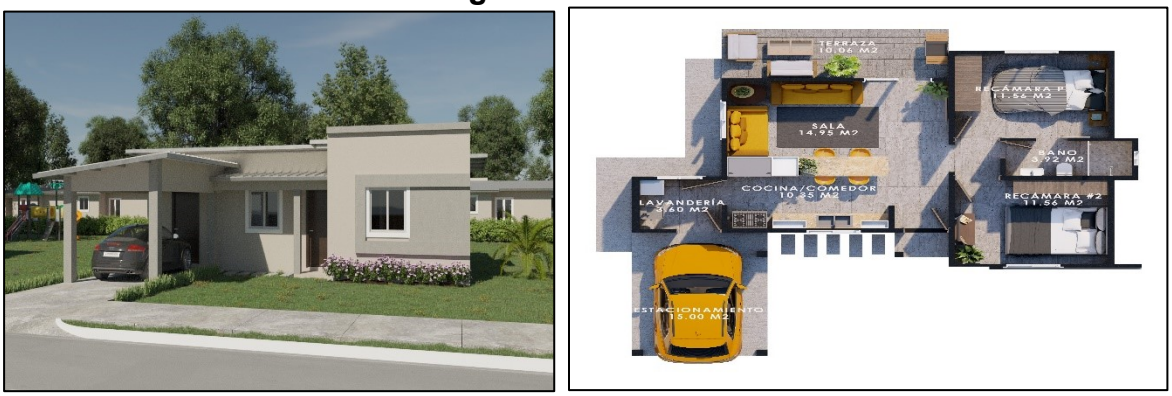
- **Construcción de viviendas.** El proyecto oferta cuatro modelos de viviendas con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2 . Seguidamente se hace una breve descripción de los modelos de vivienda:
  - **Modelo 1**. Consta de un área total de construcción de 60.58 m^2distribuido en 50.35 m^2 de área cerrada y 10.23 m^2 de área abierta; distribuido en: una recamará, un baño, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento techo

Figura 3. Modelo 1.

Fuente. Constructora Sidca, S.C

- **Modelo 2. C**uenta con 68.96 m^2 de área cerrada y 16.20 m^2 de área abierta, siendo un área total de construcción de un total de 85.16 m^2 distribuido en: dos recamarás, un baño, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento.

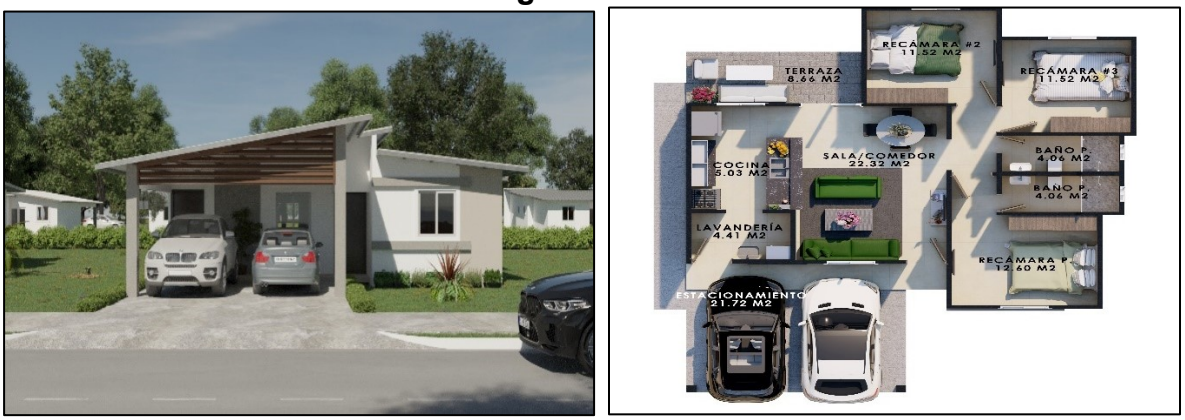
Figura 4. Modelo 2.



Fuente. Constructora Sidca, S.C

- **Modelo 3**. Con un área total de construcción de 77.26 m^2 de área cerrada y 18.70 m^2 de área abierta, siendo un total de 95.96 m^2 distribuidos en: dos recamarás, dos baños, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento techado.

Figura 5. Modelo 3.



Fuente. Constructora Sidca, S.C

- **Modelo 4**. Cuenta con 95.38 m^2 de área cerrada y 28.15 m^2 de área abierta, siendo un total de 123.53 m^2 y contará con tres recamarás, dos baños, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento techado.

Figura 6. Modelo 4

Fuente. Constructora Sidca, S.C

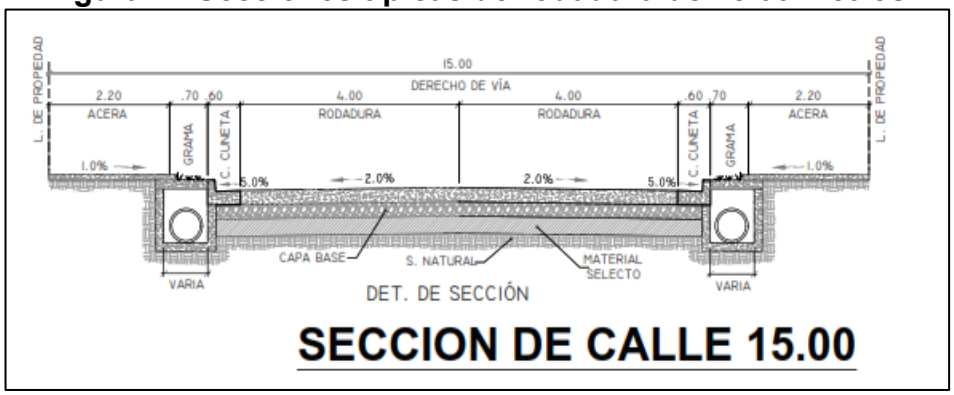
- **Construcción de Calles y Avenidas**

El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantice la movilidad de todos su futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles y avenidas con derechos de

vía de 15.00 y 13.60 metros con superficie de rodadura de hormigón Portland, cunetas pavimentadas y cordón cuneta para la conducción de las aguas de escorrentía hacia los cauces naturales existentes cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas. El proyecto contará con aceras de 2.20 m. de ancho para la movilidad de peatonal.

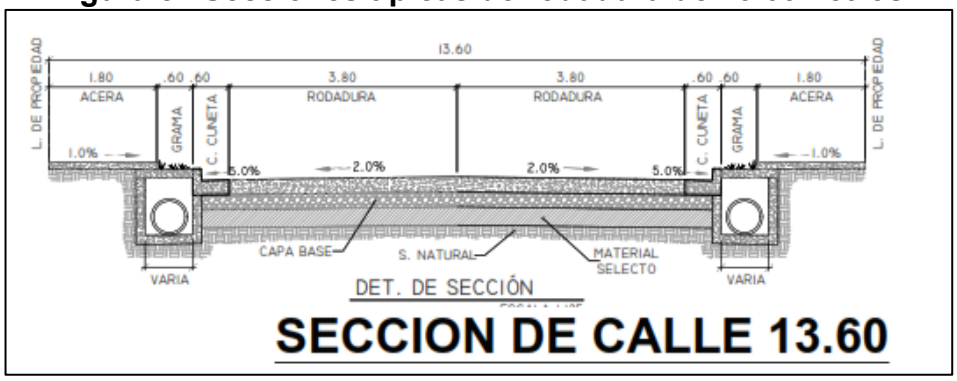
El sistema de circulación vial se ajustará a las especificaciones del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, el Ministerio de Obras Públicas y se consideraran los detalles de señalización tanto vertical como horizontal de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.

Figura 7. Secciones típicas de rodadura de 15.00 metros



Fuente: Anteproyecto Residencial Quarta, 2023

Figura 8. Secciones típicas de rodadura de 13.60metros



Fuente: Anteproyecto Residencial Quarta, 2023

- **Construcción de pozo para suministro de agua potable.**

El diseño del proyecto considera la habilitación de un polígono de 375.35 m^2 donde será perforado un pozo el cual será habilitado con los equipos y accesorios requeridos para la potabilización del agua para consumo de los residentes del proyecto Residencial Quarta. En

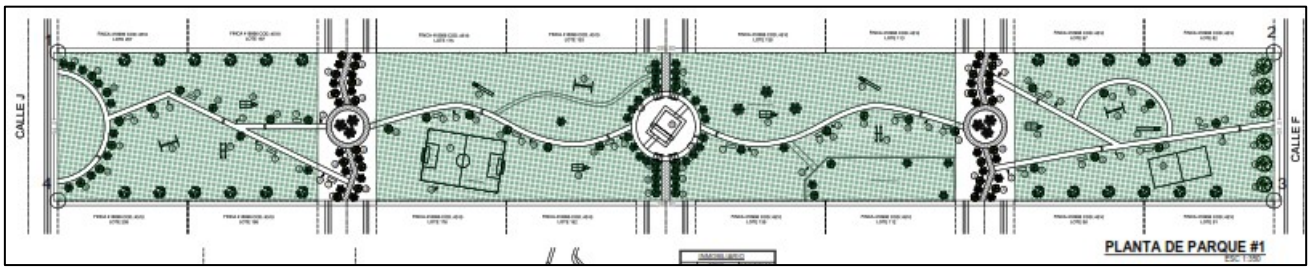
este polígono también se habilitará un tanque de almacenamiento con capacidad de 20,000 galones. El promotor del proyecto gestionará ante el Ministerio de Ambiente el permiso y la concesión de agua con carácter doméstico.

- **Construcción de áreas verdes y parques**.

El diseño conceptual del proyecto Residencial Quarta considera la construcción de tres (3) polígonos destinados a áreas verdes (Área verde 1 - 456.05 m^2, Área verde 2 - 1442.48 m^2, Área verde 3 – 1383.52m^2) y dos parques (Parque 1 - 9,549.56 m^2 y Parque 2 - 837.58 m^2). Los espacios verdes dentro de las zonas residenciales son fundamentales para aumentar la calidad de vida de las personas que la habitan dado que aumentan la creatividad, disminuyen el estrés fomentan la práctica de deporte con regularidad reduciendo el sedentarismo y contribuye a mejorar la calidad de vida. En las áreas de parque se habilitarán senderos para movilidad peatonal, maceteros, luminarias y bancas. También se instalarán juegos infantiles (columpios, sube y baja, resbaladilla) para el disfrute de los niños/as y cancha de fútbol, cancha de voleibol, mesa de ping para el disfrute de los más grandes.

En estas áreas se plantarán especies forestales y arbustivas que contribuyan a mejorar el aspecto visual, toda vez que proveen de sombra y otros servicios ecosistémicos. Las especies forestales y arbustivas a utilizar serán previamente sometidas a consideración de la sección forestal de la Dirección Regional de Chiriquí del Ministerio de Ambiente

Figura 9. Vista del área destinada al Parque 1 del proyecto Residencial Quarta.



Fuente: Anteproyecto Residencial Quarta, 2023

b. Equipo a utilizar

En la fase de construcción se empleará maquinaria pesada como: excavadora hidráulica, retroexcavadoras, camiones volquete, vehículo de carga ligera, tractores, compactadora vibrador de concreto, motoniveladoras, compactadora vibradora, camión plataforma, pick up

carro cisterna para humectación de los suelos, apisonador tipo sapo, compactadoras de plancha, compresor de aire, carro bomba de concreto, soldadoras diésel, generadores eléctricos, camiones livianos entre otros.
También se utilizarán equipos manuales de construcción tales como mezcladora manual de concreto, máquina para soldadura, herramientas manuales (serruchos, cintas métricas, escaleras, andamios etc).
Se contará con personal especializado y con experiencia para dirigir y coordinar las diversas actividades y obras de ingeniería que contempla el proyecto.

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

El recurso económico o fuente de financiamiento para la construcción de este proyecto proviene del promotor de la obra y para la operación inicialmente lo proveerá él mismo y posteriormente será el producto de la implementación de políticas adecuadas de mercadeo.

Los principales insumos que requiere el proyecto serán adquiridos en diversos locales comerciales en la Provincia de Chiriquí. Se describe a continuación los principales insumos requerido durante la fase de construcción y operación del proyecto:

- **Fase de Construcción**: Entre los insumos requeridos están: material selecto, grava de diferente granulometría, tubo de hormigón de diferentes diámetros, bloques, acero, cemento, arena, pegamento, carriolas, pinturas, puertas, ventanas, azulejos, lechada, inodoros, lava manos, materiales eléctricos, materiales de plomería, láminas de cielo raso, clavos, discos de cortes, cerraduras, pintura, laca, adhesivos, tubería eléctrica, tubería de PVC, planta eléctrica para los equipos herramientas manuales, equipo personal de protección (casco, botas, chalecos o cintas reflectivas, botiquín, arnés, etc.), letreros de aviso de seguridad, letrinas químicas.

- **Fase de Operación**: Esta fase comprende la promoción y venta de las viviendas, en esta fase se requiere del suministro de los servicios básicos como: agua potable, energía eléctrica, transporte, recolección de desechos.

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

- **Agua**. Durante la fase de construcción el suministro de agua potable a los trabajadores y operarios en general será a través de contenedores.

  En la fase de operación la fuente de abastecimiento de agua para el proyecto será subterránea para lo cual se construirá un pozo y se construirá un tanque de almacenamiento con capacidad de 20,000 galones. El Promotor del Proyecto gestionará ante el Ministerio de Ambiente el permiso y la concesión de agua con carácter doméstico.

- **Energía**. Durante la fase de construcción la energía eléctrica será provista por generadores eléctricos portátiles.

  Durante la fase de operación, este servicio será suministrado por la empresa Naturgy debido a que el sistema se interconectará a la red de suministro administrada por esta empresa. En esta fase, cada propietario será el responsable de gestionar el contrato para suministro de electricidad con la empresa Naturgy.

  El diseño de todas las conexiones deberá cumplir con las normas y reglamento de diseño exigido y aplicable a la República de Panamá (Reglamento de Instalaciones Eléctricas-RIE).

- **Aguas servidas.** Las aguas residuales producidas en la etapa de construcción producto de los trabajadores de la obra, serán manejadas mediante el uso de letrinas portátiles. Estas letrinas serán alquiladas a empresas autorizadas para ofertar estos servicios. El contrato incluirá el servicio de mantenimiento y disposición final de los desechos producidos.

  Durante la fase de operación el manejo de las aguas servidas será mediante sistema de drenaje sanitario convencional formado por campo de infiltración, tanque séptico y pozo ciego.

- **Vías de acceso**. El proyecto tiene acceso a través de la Vía Querévalo, entrando por la carretera que conduce hacia el Residencial Valle del Sur a 1.8 Kilómetros de la Vía Querévalo.

- **Transporte Público.** En la actualidad no se mantiene servicio de transporte público hacia el área de proyecto. Sin embargo, se dispone de servicio de taxi selectivo.

- **Telecomunicaciones** El área está servida de líneas de teléfono residencial y cobertura de telefonía celular de diferentes proveedores.

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

Se refiere a la necesidad de personal especializado, calificado o no calificado para realizar las diferentes tareas y actividades que demanda la ejecución del proyecto tanto para la etapa de construcción como la fase de operación.

- **Construcción**. La construcción del proyecto, requerirá de mano de obra calificada y no calificada. Se estima que la obra puede ocupar unos 100 obreros, los cuales desarrollarán las diferentes actividades de construcción.
  a) **Número de empleos directos**: Se estima que en la etapa de construcción del proyecto se necesitarán 100 colaboradores entre mano de obra calificada y no calificada: albañiles, ayudantes, carpinteros, electricistas, plomeros, baldoseros, entre otros. Estos son empleos directos y temporales.
  b) **Número de empleos Indirectos**: Se estima que, por cada empleo directo, se genera 1,5 empleos indirectos, por lo cual el proyecto permitirá la generación de 150 empleos indirectos aproximadamente, específicamente personas que trabajen en las empresas de distribución de material, equipos y que no figuran en planilla de la empresa promotora ni contratistas.
  c) **Cantidad de beneficiarios**: La construcción del proyecto beneficiará a la mano de obra establecida en la etapa de construcción, además de los profesionales contratados para el diseño del proyecto. Considerando la contratación de mano de obra directa e indirecta durante la construcción se prevé beneficiar a 250 personas en su totalidad.
- **Operación**: En esta fase se requerirá la contratación de promotores de ventas, abogado y secretaria (traspaso a los dueños). En la etapa de operación del proyecto serán beneficiados a 249 familias.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

La industria de la construcción es una de las actividades industriales que tienen mayor importancia para el desarrollo social y económico del país, sin embargo, es a su vez una de las actividades más que impactos provocan en el ambiente principalmente por el manejo de los desechos generados.

En esta sección se identifican los desechos que se pueden generar durante las diferentes fases del proyecto, así como el manejo y disposición que se dará a estos. Seguidamente se describe el manejo propuesto para los desechos generados.

5.7.1 Sólidos

Los desechos sólidos generados por el proyecto se manejarán de la siguiente forma:

- **Fase de planificación**. No se generará desechos sólidos en esta fase que afectan el área del proyecto, ni su entorno.
- **Fase de construcción.** Cómo se indicó previamente en el polígono del proyecto predominan las especies gramíneas y algunos árboles dispersos. Durante las actividades de limpieza y desrraigue se generará material vegetal que podrá ser utilizado como biofiltros en el perímetro del proyecto; esto con la finalidad de hacer un uso provechoso del recurso vegetal a la vez que contribuye a minimizar los procesos erosivos.

  La topografía del polígono del proyecto es relativamente plana. El volumen de corte compensará el volumen a rellenar, de manera que se mantenga un equilibrio en el volumen del movimiento de suelo. No será necesario la formación o instalación de áreas de botaderos (material edáfico) dentro del proyecto.

  En la fase de construcción es donde se incrementa la generación de desechos sólidos. Entre los desechos generados durante la fase de construcción tenemos restos de madera, cartones, bloques, piedra de cantera, arena, bolsas de cemento, retazos de acero, recipientes de aceites y lubricantes, entre otros. El Promotor de proyecto debe asignar dentro del polígono de proyecto un espacio para el almacenamiento temporal de los desperdicios de la construcción para luego ser retirados semanalmente y trasladados al Relleno Sanitario de David.

Los desechos de materiales de construcción que no puedan ser reutilizados serán retirados del área de proyecto a través de servicios privados responsable de la recolección y trasladados al Relleno Sanitario de David para su disposición final.

- **Fase de Operación.** Durante esta fase los desechos generados son de orden doméstico.
  El diseño de la obra considera la instalación de tinaqueras en cada residencia para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos.
  Cuando los propietarios estén instalados en sus respectivas viviendas, es responsabilidad de ellos individualmente formalizar sus contratos con el Servicio de Aseo Municipal para la recolección, traslado y disposición final de desechos en el Relleno Sanitario de David.

- **Fase de abandono**: El promotor del proyecto no contempla la fase de abandono del proyecto. El abandono se refiere a la culminación de la fase de construcción en su totalidad. Al finalizar la fase de construcción El Promotor de la obra será responsable de realizar una limpieza general del área de proyecto. En caso de existir desechos comunes y restos de materiales de construcción estos serán retirados en su totalidad del área y trasladados al Relleno Sanitario de David para su disposición final.

5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos generados se manejarán de la siguiente forma:

- **Fase de planificación**. No se generan desechos líquidos en esta fase que afecten el área del proyecto.
- **Fase de construcción.** Para el manejo de los desechos fisiológicos Generados por el personal El promotor contratará a través de un gestor autorizado el servicio de letrinas químicas. A través del gestor se brindara el servicio de mantenimiento, limpieza y desinfección de forma semanal.

- **Fase de operación.** Cada vivienda contará con su tanque séptico individual para el manejo de las aguas residuales tipo domésticas, cada propietario será responsable de brindarle mantenimiento al sistema.

De acuerdo a los resultados de las pruebas de percolación realizada por el Ing. Azie Castillo en cada uno de los lotes del Proyecto Residencial se infiere que los suelos en el área de proyecto son aptos para campo de oxidación. (Ver Anexo 3. Resultados de pruebas de percolación).

- **Fase de Abandono**. La fase de abandono se refiere a la culminación de la fase de construcción, periodo en el cual se solicitará al proveedor de las letrinas químicas el retiro definitivo del área de proyecto.

5.7.3 Gaseosos.

Las emisiones de gases o partículas que se generen durante las distintas fases del proyecto, se manejarán de la siguiente forma:

- **Fase de Planificación**. No se generará desechos gaseosos en esta fase
- **Fase de construcción**. Durante esta fase se generarán emisiones de gases provenientes del proceso de combustión interna de los motores de la maquinaria y el equipo utilizado. Para mitigar estas emisiones se exigirá al contratista la aplicación de mantenimientos preventivos para garantizar el óptimo desempeño del equipo y vehículos mecánico como requisito para optar a contratos de obras. De igual forma no se permitirá la incineración de desechos sólidos como mecanismo de eliminación de desechos sólidos comunes.
- **Fase de operación.** Se generarán emisiones provenientes de la combustión de los motores de los vehículos de los propietarios de las viviendas y visitantes que entrarán y saldrán a diario del área del proyecto.
- **Fase de abandono.** El proyecto no contempla una fase de abandono.

5.7.4 Peligrosos.

El proyecto no conlleva procesos manufactureros, industriales, ni actividades afines, por lo tanto, no se espera la emisión o uso de sustancias que puedan generar desechos catalogados como peligrosos. No obstante, el uso de vehículos y maquinaria durante ciertas actividades de la fase de construcción conlleva el uso de hidrocarburos como diésel o gasolina, lubricantes y aditivos para los cuales se mantienen regulaciones específicas en cuanto al trasiego y abastecimiento para el equipo pesado.

No se permitirá la ejecución de trabajos mecánicos de equipo pesado, ni cambios de filtro o aceite en el área de proyecto.

En cuanto al trasiego de combustible requerido para las operaciones de la maquinaria deberán ser ejecutadas en campo algunas medidas preventivas para evitar contaminación al suelo por desperfectos del sistema hidráulico de la maquinaría.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

De acuerdo a Nota fechada el 10 de marzo de 2023 emitida por la Dirección de Planificación y Ordenamiento territorial del Distrito de David certifica que, según el Plan de Ordenamiento Territorial de David, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 07 de 02 de marzo de 2013, publicado en gaceta Oficial N° 28009 de 2016 y Acuerdo Municipal No. 165 de 30 de junio de 2015, la Finca con Folio Real No. 418996 (F), código de Ubicación 4501 propiedad de Urbanizadora Los Almos, S. A. ubicado en el Corregimiento de David, Distrito de David, provincia de Chiriquí aprueba la Zonificación de R2 (Residencial de Mediana Densidad) 450.00 m^2 área mínima de lote.

La documentación correspondiente emitida por la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial del Municipio de David se presenta en el Anexo 4.

5.9. Monto global de la inversión.

El monto global estimado de la inversión para este proyecto es de tres millones cuatrocientos sesenta y un mil setecientos treinta y dos con cuarenta y seis centésimos (B/.3,461,732.46).

6.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO.

En esta sección se presenta información relacionada a la línea base del ambiente físico para el área del proyecto. Para esta descripción se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos; los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias, giras de campo, entrevistas, etc.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

El Istmo de Panamá surgió hace unos 80 millones de años atrás, por medio de una fisura oceánica la cual trae como consecuencia un arco de islas de origen volcánico, lo que constituye hoy en día la Cordillera central. Los procesos eruptivos se dan desde el terciario,

mezclados con ciclos de sedimentación, desde el periodo Eoceno hasta el Pleistoceno el periodo actual; conformándose así, la actual configuración geológica y tectónica de Panamá.

La orogénesis del Istmo de Panamá es reciente si la comparamos con otras regiones vecinas. Los movimientos tectónicos produjeron la fragmentación del área en varias cuencas menores, en cada una de las cuales la sedimentación subsecuente tuvo características un tanto diferentes. El área regional forma parte del Bloque Chorotega, en el cual predominan las rocas ígneas y sedimentarias. La geología del área está conformada por formaciones plutónicas, volcánicas y sedimentarias

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá 2010, la geología de sitio donde se desarrollará el proyecto en el Distrito de David, Corregimiento de David, pertenece al periodo cuaternario.

La geología para la provincia de Chiriquí está representada por rocas sedimentarias e ígneas.

- **Rocas Sedimentarias**: De la era Cenozoica, periodo Cuaternario; se encuentra en la parte sur de Barú, Alanje, David, San Lorenzo, San Félix; de Periodo Terciario se localizan en Barú, David, San Lorenzo y Remedios y con respecto al periodo Terciario Inferior se encuentran en parte de Barú y Renacimiento.
- **Rocas Ígneas**: De la era Cenozoica del Periodo Cuaternario se encuentran en parte de los distritos de Renacimiento, Bugaba, Alanje, Boquerón, Dolega y David; del Periodo Terciario Indiferenciado se localizan al norte de los distritos de Renacimiento, Bugaba, Boquete, Gualaca, San Lorenzo, San Félix, Remedios y casi todo Tolé

6.1.2 Unidades Geológicas locales.

Las unidades geológicas locales corresponde a aluviones sedimentarios de la era Cenozoica del periodo cuaternario, por tanto, son de origen geológico reciente.

De acuerdo al Mapa Geológico de la República de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Naturales y editado por el Tommy Guardia, a escala 1:250,000; se puede decir que el área donde se desarrollará el proyecto corresponde a una zona influenciada prácticamente por la formación Barú (QPS_Ala) y cerca de las formaciones Tonosí (TEO-TO) y Las Lajas (QR- Ala), que corresponde al periodo cuaternario, grupo Aguadulce en la cual predomina las rocas basálticas, andesitas, cenizas tobas, aglomerados

y aluviones en las partes inferiores del subsuelo y sedimentos consolidados, lutitas (rocas sedimentaria compuesta por partículas de tamaño de la arcilla y de limo) y areniscas en la parte superior del terreno. una zona de fallas (Falla Chiriquí) se encuentra al norte del área estudiada, en la cual el REP 2004 y REP 2014 recomiendan usar coeficientes medios a elevados de aceleración para el diseño estructural.

Esta zona costera del distritito de David, y en general casi todo el ámbito de tierras bajas litorales de la provincia de Chiriquí, pertenecen a procesos sedimentarios tipificados como "Regiones bajas y planicies litorales" (Cuencas sedimentarias del terciario).

6.1.3 Caracterización geotécnica.

No Aplica.

6.2 Geomorfología.

No Aplica.

6.3 Caracterización del suelo

Con base al Informe de Resultados de Prueba de Capacidad de Soporte realizado por Op Ingenieros S. A. (Ingeniería - Control de calidad y Geotecnia) a solicitud de la empresa promotora se describen seguidamente los resultados obtenidos (Ver informe completo en el Anexo 5)

1. **Hoyo No. 1 (Tanque de reserva)**
    - <u>Parte superior (0.00 a 3.70 m. de profundidad):</u>
        i. Entre 0.00 m a 0.60 m. de profundidad predomina el limo con presencia de materia orgánica de humedad media, plasticidad baja a media y consistencia en sitios suave.
        ii. Entre 0.60 m a 1.10 m. de profundidad predomina limo de humedad media a baja, plasticidad baja a media y consistencia en sitios suave.
        iii. Entre 1.10 m. a 3.70 m. de profundidad predomina limo arenoso de humedad baja, plasticidad baja a media y consistencia en sitio de suave a medio firme.
        iv. Los valores encontrados en las pruebas de campo coinciden aproximadamente con los valores nominales de capacidad de soporte

admisibles del REP - 2014 para un limo de consistencia en sitio suave (de 0.00 a 1.10 m. profundidad), y para un limo arenoso de consistencia en sitio de suave a medio firme.

- Parte superior (3.70 a 4.50 m. de profundidad):
  i. Entre 3.70 m A 4.50 m. de profundidad predomina arena limosa de humedad baja, plasticidad baja y compacidad en sitio compacta.
  ii. En la etapa de 4.50 a 4.45 hubo rechazo de carga por presencia de fragmentos de roca y/o compacidad compacta a muy compacta a dicha profundidad. recomendamos una capacidad de soporte admisible de 30.00 ton/$m^{2.}$

Con base al estudio de capacidad de soporte realizado se sugiere colocar grava arenosa gruesa (material aluvial de río) bien graduada alrededor y debajo de las fundaciones, debidamente compactada. se recomienda realizar el control adecuado de agua superficial.

Figura 10. Prueba de capacidad de soporte realizado en el área de proyecto.

Fuente: O. Palma. 2023.

Para determinar la calidad del suelo en el área en estudio se contrataron los servicios profesionales del Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB para la toma de muestras de suelo y análisis de laboratorio.

La selección de los parámetros para análisis químicos y microbiológicos considera los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo 2 de 14 de enero de 2009 por el cual se

establece la norma ambiental de calidad de suelo para diversos usos, atendiendo las consideraciones de la Actividad Urbana.

Los parámetros evaluados fueron: actividad encima deshidrogenasa (ADH), carbono microbiano (CO), hidrocarburos totales (HCT), índice de actividad microbiológica (IAM), materia orgánica (MO), respiración microbiana, arsénico (As), Bario (Ba), cadmio (Cd), Cromo (Cr), mercurio (Hg), plomo (Pb), selenio (Se), Zinc (Zn). Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Resultados de monitoreo de suelos

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO
Coordenadas UTM del sitio de monitoreo: 338291 929164				
Actividad de enzima deshidrogenasa	ADH	µg/g	50,43	N.A
Carbono microbiano	CO	%	3,78	N.A
Hidrocarburos totales	HCT	mg/Kg	4,00	230.0
Índice de actividad microbiológica	IAM	--	7,75	0.5 – 22.0
Materia orgánica	MO	%	6,50	N.A.
Respiración microbiana	--	%	0,03	N.A.
Arsénico	As	mg/Kg	<0,01	20.0
Bario	Ba	mg/Kg	12,00	100.0
Cadmio	Cd	mg/Kg	0,30	5.0
Cromo	Cr	mg/Kg	11,30	100.0
Mercurio	Hg	mg/Kg	<0,001	14.0
Plomo	Pb	mg/Kg	<0,01	N.A.
Selenio	Se	mg/Kg	6,10	63.0
Zinc	Zn	mg/Kg	3,90	30.0

Fuente: Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB

Todos los parámetros analizados están dentro de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo 2 del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos. (Ver Anexo 6. Reporte de muestreo y análisis de suelo).

6.3.1 La descripción del uso del suelo.

Actualmente el polígono donde se propone el desarrollo del proyecto constituye amplios potreros donde se ha desarrollado actividades pecuarias, específicamente la cría y ceba de ganado vacuno. El suelo se encuentra cubierto por pastos del género *Brachiaria*,

Fuera de esta propiedad, las propiedades vecinas se encuentran dedicadas a actividades ganadera, agrícola (cultivo de caña) y el desarrollo de proyectos residenciales.

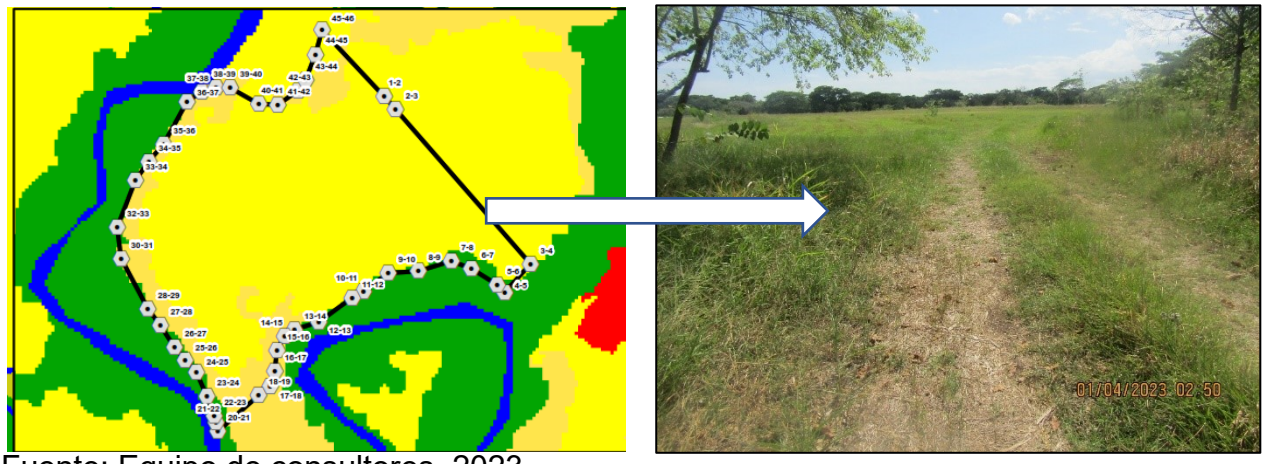
De acuerdo al Mapa de Cobertura Boscosa de Panama (1992-2012) la vegetación existente en el área de proyecto está constituida por pastos (17.6 Has) y rastrojos (0.6 Has), tal cual se evidencia en los recorridos realizados en el área de proyecto.

Tabla 7. Uso actual de los suelos en el área del proyecto

USO ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE (%)
Pasto	17.6	96.7
Rastrojo	0.6	3.3
TOTAL	18.2	100.00

Fuente: Equipo de consultores, 2023

Figura 11.Tipo de cobertura vegetal existente en el área de proyecto.



Fuente: Equipo de consultores, 2023

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El polígono del proyecto se localiza en el Inmueble David, Código de Ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F), localizado en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de

Chiriquí, el cual consta de una superficie total de 20 Has +6500 m^2 10 dm^2 y es propiedad de Urbanizadora Los Álamos, S. A. Los colindantes de la propiedad son:

- Norte: Calle de tierra
- Sur: Barrancos
- Este: Resto libre de la finca 185.
- Oeste: Barrancos.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.

Según el Sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras (Land Capability) el proyecto que se propone se encuentra dentro de la Case II, son suelos Arable, con algunas limitaciones en la selección de las plantas y son de aptitud agrícola. A esta clase pertenecen los suelos de fertilidad media a alta, de textura variable, arcillosa, son de moderadamente profundos a profundos. En estos suelos se pueden realizar la mayoría de los cultivos adaptados a la zona, tales como arroz, plátanos, cultivos de subsistencia. Estos suelos son de relieve ligeramente ondulado

6.4 Topografía.

La topografía del terreno es levemente ondulada. La parte más alta del polígono donde se desarrollará el proyecto se encuentra a 18.00 m.s.n.m. y está ubicada en la parte norte del proyecto, por otro lado, la parte más baja está a unos 13.00 m.s.n.m. y colinda con el resto libre de la finca 41896, código de ubicación 4501 propiedad de Urbanizadora Los Álamos S.A.

En el Anexo 7 se adjunta el plano topográfico de la propiedad donde se puede apreciar la topografía del terreno natural, en las curvas de nivel trazadas.

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

Seguidamente, se presenta el Mapa topográfico del polígono a desarrollar a escala 1:50,000.

MAPA TOPOGRAFICO ESCALA 1:50,000 PROYECTO RESIDENCIAL QUARTA

PROMOTOR: CUARTA DEL SUR S.A.

LA RIVIERA, CORREGIMIENTO DE DAVID,DISTRITO DE DAVID PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

Estación	Este	Norte
1-2	338442.2	928326.6
2-3	338459.5	929306.8
3-4	338667.4	929068.8
4-5	338627.5	929024.8
5-6	338615.6	929036.9
6-7	338576.3	929061.5
7-8	338545.4	929073.3
8-9	338494.5	929057.8
9-10	338448.4	929054.7
10-11	338410.7	929026.6
11-12	338392.7	929017
12-13	338341.8	928979.5
13-14	338303.8	928967.9
14-15	338289	928957.7
15-16	338277.4	928936.6
16-17	338273.6	928903.7
17-18	338266.3	928881.5
18-19	338249	928866.4
19-20	338237.7	$28856.557
20-21	338186.6	928811.8
21-22	338183.2	928824.9
22-23	338180.7	928835.4
23-24	338169.7	928865.3
24-25	338153.1	928903
25-26	338136.1	928920.7
26-27	338119.8	928940.8
27-28	338098	928974.3
28-29	338078.5	928999.9
29-30	338062.4	929032. 570
30-31	338037.5	929077.4
31-32	338030.3	929108 .211
32-33	338031.4	929124.7
33-34	338059.3	929196.7
34-35	338080	929226.1
35-36	338102.7	929252.8
36-37	338138.8	929318.4
37-38	338162.1	929333.4
38-39	338183.5	929340.1
39-40	338205.1	929339.6
40-41	338249.2	929314.6
41-42	338278.6	929313.5
42-43	338309.8	929335.4
43-44	338321.2	929351.2
44-45	338336.6	929391.3
45-46	338346.4	929428.1
46-47	338357.1	929415. 982
47-1	338428.3	929334. 348

Localización Regional

Escala 1:50,000

km 0 0.5 1

UTM
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Vértices
- Poblados
- Drenaje
- Polígono 18.2 ha

6.5 Clima

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

- **Precipitación**

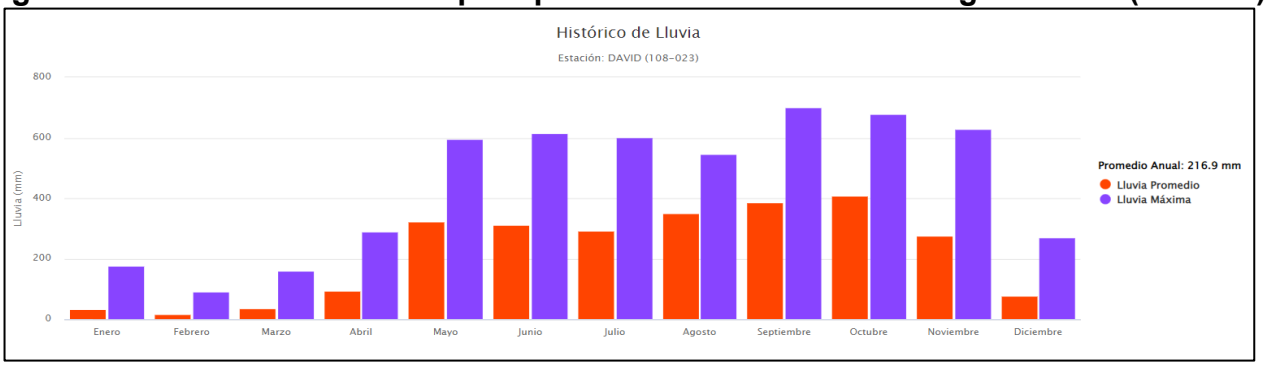
Con base a los registros mensuales de precipitación de la estación meteorológica David (108-023) para el periodo 2013 – 2022 la precipitación promedio es de 219.9 mm con mínimos en los meses de enero a marzo cuando desciende abruptamente el nivel de precipitación pudiendo alcanzar mínimos promedios entre 12.5 mm mensuales promedios y máximos mensuales en la estación lluviosa entre septiembre y octubre, con máximos mensuales aproximados de 383.6 mm.

Tabla 8. Registro de Precipitación Promedio Mensual y Anual (mm). Estación David. 2013-2022.

Mes / Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
2013	0.6	7.1	3.3	94.8	250.2	253.7	331.2	208.8	273.4	244.7	132.3	68.2	1868.3
2014	13.5	2.4	43.6	150.4	385.3	392.9	111.6	142.5	383.0	334.8	356.5	190.4	2506.9
2015	0.0	29.6	0.9	83.4	247.7	273.4	282.7	281.9	299.0	453.3	226.8	12.3	2191.0
2016	3.1	1.7	20.0	95.4	394.3	241.9	177.6	324.2	338.9	496.5	676.9	97.0	2867.5
2017	2.8	15.2	30.8	178.6	487.3	203.9	425.5	402.2	260.8	374.1	382.3	28.7	2792.2
2018	143.8	0.3	13.9	97.7	305.0	248.1	297.9	113.3	383.1	458.6	236.1	22.7	2320.5
2019	0.0	3.8	2.2	88.2	226.9	178.1	242.6	136.3	300.5	396.6	117.6	92.7	1785.5
2020	99.9	1.3	0.5	128.5	313.0	256.9	317.0	330.7	409.8	403.0	532.1	218.1	3010.8
2021	0.2	66.2	8.6	240.6	305.6	402.4	446.9	292.0	341.6	309.6	270.4	46.3	2730.4
2022	0.0	0.0	1.6	277.6	338.3	376.3	335.5	354.4	340.5	364.8	225.3	24.9	2639.2
Prom	26.4	12.8	12.5	143.5	325.4	282.8	296.9	258.6	333.1	383.6	315.6	80.1	2471.2
Máx	143.8	66.2	43.6	277.6	487.3	402.4	446.9	402.2	409.8	496.5	676.9	218.1	3010.8
Mín	0.0	0.0	0.5	83.4	226.9	178.1	111.6	113.3	260.8	244.7	117.6	12.3	1785.5

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá ¨.
https://www.hidromet.com.pa

Figura 12. Datos históricos de precipitación estación meteorológica David (108-023).



Fuente: Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

- **Temperatura**

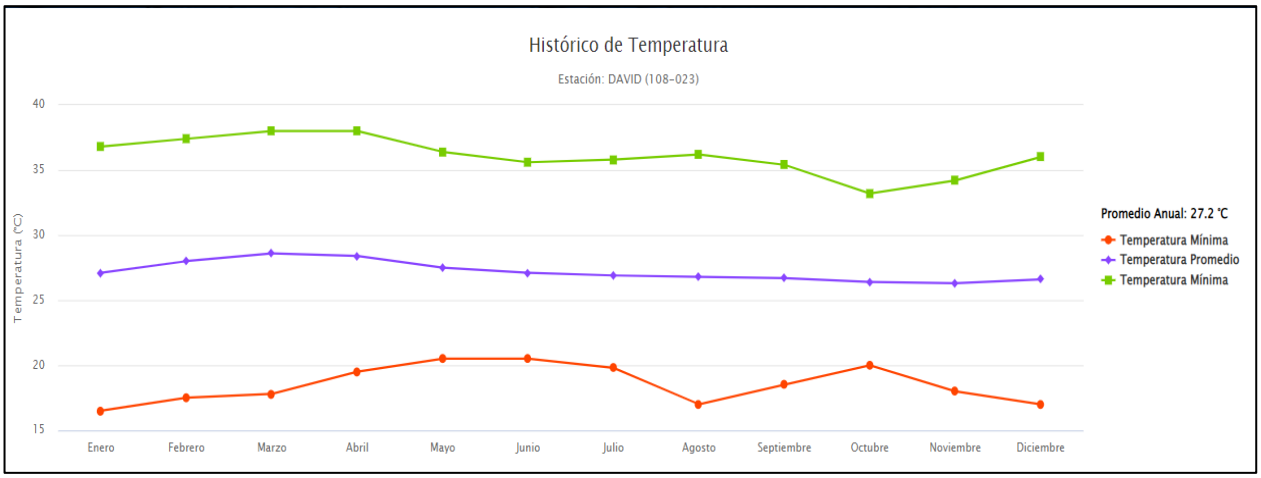
De acuerdo a los registros de la temperatura media del aire de la Estación meteorológica David (108-023) para el periodo 2013 – 2022 la temperatura promedio anual es de 27.7°C. Durante la época seca comprendida entre los meses de diciembre a marzo el promedio de temperatura es de 28.3ºC siendo el mes de marzo el más caliente con temperaturas de hasta 29 2 °C. Durante la época lluviosa comprendida entre los meses de abril a noviembre las temperaturas alcanzan valores promedio de 27.4ºC, en tanto que el mes de octubre presenta valores mínimos de 27.2ºC.

Tabla 9. Registro de Temperatura promedio (°C). Estación Meteorológica David (108-023). Periodo 2013-2022.

Año/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Temperatura Promedio
2013	27.9	28.2	28.9	28	26.9	26.7	26.4	26.3	26.2	26	26.1	26.6	27.0
2014	27.8	28.3	28.9	29	28	28	27.4	27.3	27.1	26.9	27.3	27.2	27.8
2015	28.4	28.5	29.1	29.2	28.3	28.4	28.3	28.2	28.2	27.8	27.5	28.7	28.4
2016	28.9	30.6	30.1	29.7	28.2	27.5	27.4	27.5	27.4	26.7	26.1	27.1	28.1
2017	27.5	28.8	29.3	28.8	27.6	27.4	27.2	27.2	27.4	26.9	26.7	26.8	27.6
2018	27	28.5	28.6	28	27.4	27.3	27.4	27.6	27.3	26.5	27.3	27.7	27.6
2019	28.3	29	30.5	29.1	28.1	28.1	27.8	27.8	27.2	26.9	27.1	27.5	28.1
2020	28.6	29.2	29.4	29.4	28.4	27.3	27.1	27	27.1	26.8	26	26.7	27.8
2021	27.2	28.4	28.5	28	27.6	26.9	27.1	27.1	27	27.1	26.6	27	27.4
2022	27.1	27.8	29	28.3	27.4	26.5	27.1	27.2	26.9	26.5	26.6	26.7	27.3
Promedio	27.9	28.7	29.2	28.8	27.8	27.4	27.3	27.3	27.2	26.8	26.7	27.2	27.7
Máxima	28.9	30.6	30.5	29.7	28.4	28.4	28.3	28.2	28.2	27.8	27.5	28.7	28.4
Mínima	27.0	27.8	28.5	28.0	26.9	26.5	26.4	26.3	26.2	26.0	26.0	26.6	27.0

Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá ¨.

Figura 13. Datos históricos de temperatura (°C) estación meteorológica David (108-023).



Fuente: Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

6.6 Hidrología.

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica N° 108, (Cuenca del Río Chiriquí). El área de drenaje de la cuenca es de 1,905 Km² y el Río Chiriquí constituye el rio principal con una longitud de 87.8 kilómetros desde su nacimiento en las montañas de la Cordillera Central entre el Cerro Hornito y el Cerro Chorcha a una altura de entre 1300 y 1500 metros sobre el nivel del mar. La cuenca del Río Chiriquí está formada por los ríos Chiriquí, Caldera, Cochea, David, Majagua y Gualaca; siendo el río Chiriquí el principal.

El río Platanal transcurre fuera adyacente al polígono del proyecto por el lado norte, sur y este. El Río Platanal nace entre las localidades de Rovira de Dolega y Las Huacas de Bugaba. Este río presenta una cuenca hidrográfica de 13,960 Has, de las cuales 5,375.6 Has corresponden al afluente denominado quebrada San Cristóbal. El río Platanal desemboca a su vez en el río Chiriquí, poco antes de su contacto con el Golfo de Chiriquí.

Es importante indicar que el proyecto no contempla la construcción de obras civiles en el cauce del Río Platanal.

Figura 14. Vista general de Río Platana4

Fuente: P. Guerra, 2023.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales.

Para evaluar el estado actual de la calidad de agua del Río Platanal se realizaron análisis fisicoquímicas y bacteriológicas. La toma de muestra y análisis físico, químicos y bacteriológicos fue realizada por personal técnico del Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB; laboratorio registrado en el Ministerio de Ambiente y el Consejo Nacional de Acreditación, para realizar este tipo de análisis de calidad de agua.

La muestra de agua fue colectada el día 4 de enero de 2023 y los parámetros fisicoquímicos que se determinaron para la evaluación de la calidad del agua: aceites y grasas (AyG), coliformes totales (CT), conductividad eléctrica (CE), demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5), demanda química de oxígeno (DQO), detergentes (SAAM), potencial de hidrogeno (pH), relación DQO/DBO, solidos suspendidos totales(SST), solidos totales (ST), temperatura (T).

Figura 15. Toma de muestra de agua superficial por personal Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB

Fuente: P. Guerra, 2023.

Los resultados fueron comparados con la Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para Aguas Continentales de Uso Recreativo con y sin Contacto Directo (Decreto Ejecutivo No 75 de 4 de junio de 2008). En la Tabla 10 se presenta los resultados de calidad de agua superficial.

Tabla 10. Resultados de monitoreo de calidad de agua en el Río Platanal.

PARÁMETRO	SIMBOLO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITE MAXIMO
Coordenadas UTM del sitio de monitoreo: 338207 E – 9294423 N				
Aceites y grasas	A y G	mg/L	<10,00	<10,0
Coliformes totales *	C.T.	NMP/100 ml	36540,00	N.A
Conductividad eléctrica	C.E.	µS/cm	129,40	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxigeno	DBO_5	mg/L	10,11	<3,0
Demanda Química de Oxigeno	DQO	mg/L	18,20	N.A.
Detergentes*	SAAM	mg/L	0,15	<1,0
Potencial de hidrogeno	pH	Unidades de pH	7,67	6.5-8.5

PARÁMETRO	SIMBOLO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITE MAXIMO
Coordenadas UTM del sitio de monitoreo: 338207 E – 9294423 N				
Solidos suspendidos totales	S.S.	mg/L	8,00	<50.0
Solidos totales	ST	mg/L	80,00	N.A.
Temperatura	T	°C	28,20	+/-3°C

Fuente: Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB

En el Anexo 8 se presenta el Informe de Calidad de Agua del Río Platanal realizado por el Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB.

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

En el Río Platanal, no hay instalación de medición hidrométrica o hidrológica, que permita efectuar medidas de caudal. Por lo tanto, la empresa promotora ha realizado un Informe de Modelación Hidrológica e Hidráulica, del cual se mencionan datos relevantes en el presente EsIA, como también, en el concepto de diseño arquitectónico y de ingeniería, de este estudio podemos destacar algunos factores relevantes a saber:

- El proyecto analizado no se ve afectado según la simulación de crecida realizada con un caudal máximo de 745.57 m^3/s.
- La simulación hidrológica realizada al cuerpo de agua que colinda con el proyecto Residencial Quarta, demuestra que los mismos no representan riesgos de inundación

Se presenta en el Anexo 9 el Estudio Hidráulico e Hidrológico de Río Platanal.

Tabla 11. Caudales Máximo, Mínimo y Promedio Anual del Río Platanal el cual transcurre fuera del perímetro del proyecto.

NOMBRE DE LA FUENTE HIDRICA	AREA DE DRENAJE (Km^2)	CAUDALES (m^3/s)		
		PROMEDIO	MAXIMO	MINIMO
Río Platanal	91.608	359.32	745.57	

Fuente: Estudio Hidráulico e Hidrológico. E&R Construction Company, 2023.

6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes.

No Aplica, ya que el área donde se construirá el proyecto no está sujeta a influencia corrientes, mareas y oleajes.

6.6.2 Aguas subterráneas.

De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de Panamá, escala 1:1,000,000 (1999) desarrollado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. que toma como Referencia a la recopilación exhaustiva de información de pozos con profundidad promedio de 65 metros y datos geológicos, topográficos, hidrológicos, cartográficos o dinámicos, como la profundidad del nivel de agua, caudales extraídos y calidad del agua, el proyecto se localiza en área con acuíferos predominantemente intergranulares de permeabilidad media a variable.

- **Acuíferos productivos (Q= 10-5m^3/hora**) . Acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los que predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

El anteproyecto del Residencial Quarta considera un polígono de 375.35 m^2 en el cual se perforará un pozo profundo al cual se le instalarán los accesorios y equipos necesarios para satisfacer las demandas de agua potable de las residencias en cumplimiento de las disposiciones indicadas en el Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99, Agua. Agua potable. Definiciones y requisitos generales.

También se instalará un tanque de reserva de 20,000 galones para garantizar el suministro permanente de agua potable. El Promotor de la obra gestionara ante el Ministerio de Ambiente la Concesión permanente para uso de agua doméstico.

6.6.2.a Identificación de acuífero.

No aplica.

6.7 Calidad de aire

La calidad del aire en el área se percibe como buena, dado que se trata de áreas abiertas, rodeada por amplios bosques de galería. No se perciben en la zona del futuro proyecto factores de contaminación atmosférica.

Para determinar la calidad del aire en el área de proyecto se contrataron los servicios profesionales del personal técnico Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB. y se colocó un punto de monitoreo.

El equipo utilizado fue un medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, serie 914054. Los parámetros evaluados fueron: dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y material particulado (PM-10). Al inicio de la medición se registraron los parámetros ambientales en campo (temperatura, presión barométrica) y se verificó que el equipo esté en correcto funcionamiento.

Tabla 12. Resultado de Monitoreo de calidad de aire.

COORDENADAS UTM (WGS 84)		**CONCENTRACIONES PARA PARÁMETROS MUESTREADOS ($\mu G/M^3$)**					
Este	Norte	NO_2	Limite	SO_2	Limite	PM-10	Limite
929179	338285	4.3	200	213.9	365	2.0	150

Fuente: Informe de ensayo de Calidad de Aire Ambiental. Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB.

En base a los resultados obtenidos y condiciones observadas durante el monitoreo se concluye que las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO_2), Dióxido de Azufre (SO_2) y material particulado (PM-10) presentan valores que se encuentran por debajo del promedio permitido en por la Organización Mundial de la Salud 2005.

El Informe de Resultados de Monitoreo de calidad de Aire se presenta en el Anexo 10.

Figura 16. Monitoreo de calidad de aire.

Fuente: P. Guerra, 2023.

6.7.1 Ruido.

Los niveles de ruido percibidos en el terreno son mínimos; sin embargo, se estima que durante la etapa de construcción estos niveles aumenten por el movimiento, uso de equipos y maquinarias de trabajo; una vez finalice la construcción del Proyecto, los niveles de ruido volverán a su estado habitual. Para tener información de línea base del área del proyecto se realizó monitoreo de ruido ambiental utilizando un Sonómetro integrador tipo marca Larson Davis, modelo lXt1 serie 6554.

Figura 17. Monitoreo de ruido ambiental realizado.

F

Fuente: P. Guerra, 2023.

A continuación, en la Tabla 13 se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental, realizadas y en el Anexo 11 el Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.

Tabla 13. Resultados de Mediciones de Ruidos ambiental.

COORDENADA UTM		PERIODO	Leq Promedio (dBA)	DECRETO EJECUTIVO Nº1 de 2004 (dBA)
Este	Norte			
338285	929179	Diurno	49.20	60.00

Fuente: Informe de monitoreo de Ruido Ambiental. Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional EnviroLAB.

Del Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental se infiere que los niveles de ruido en horario diurno se encuentran ligeramente por encima de los límites indicados en el Decreto Ejecutivo No.1 de 2004 (60 dBA en horario diurno).

6.7.2 Olores.

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

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

Se solicitó inspección del Sistema Nacional de Protección Civil, al área del proyecto para constar la condición del terreno. De cuerdo al Informe Técnico SINAPROC- DPM - CH-055/27-.03-2023 se indica que el árae de proyecto mantiene un retiro superior a los 10 metros del cauce de agua existente. El promotor debe seguir las recomendaciones propuestas por la entidad. Ver Anexo 12 Copia de Informe Técnico del Sistema Nacional de Protección Civil.

No hay reporte de la ocurrencia de desastres que puedan catalogarse en el contexto de amenazas naturales graves (incendios forestales, huracanes, inundaciones, etc). No obstante, la principal amenaza natural que impera a nivel provincial es la ocurrencia de sismos.

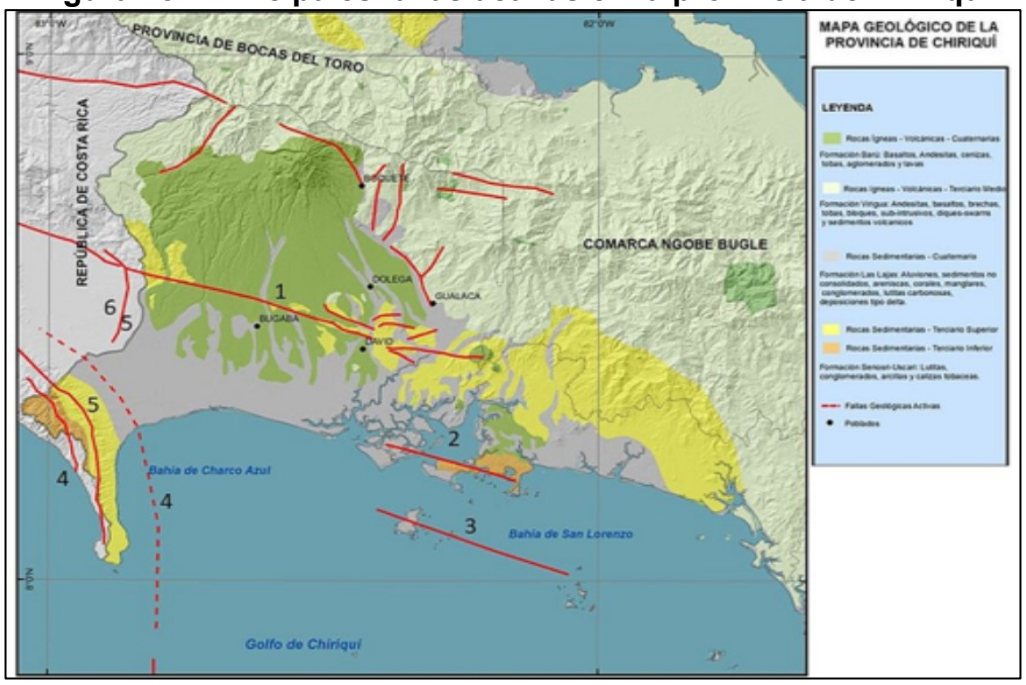
- **Actividad Sísmica**

El Occidente de Chiriquí está ubicado dentro de una microplaca tectónica conocida como microplaca de Panamá. Al sur de la bahía de Charco Azul se encuentra el punto triple de Panamá (PTP) en el cual convergen las placas del Coco, Nazca y la microplaca de Panamá. La zona de fractura de Panamá (ZFP), que es una fractura oceánica, subduce bajo el

suroccidente de Chiriquí (Heil, 1988;de Boer et al., 1991: Moore and Sender, 1996; Morel et al., 2008) y también la dorsal del Coco subduce bajo el sureste de Costa Rica y el suroccidente de Panamá (Corrigan et al., 1990; Arroyo y Linkimer, 2020). Müller y Landgrebe (2012), han concluido que en las regiones donde subducen zonas de fracturas oceánicas ocurren sismos grandes.

De acuerdo al Mapa Geológico de Panamá en la provincia de Chiriquí se presentan seis (6) fallas principales activas de Chiriquí: Zona de Falla Longitudinal (1), Zona de Falla Boca Chica (2), Zona de Falla de las Paridas (3), Zona de Fractura de Panamá (4), Falla Media (5), Falla Canoas (6). (Ver Figura 18).

Figura 18. Principales fallas activas en la provincia de Chiriquí



Fuente: Mapa Geológico de Panamá.

El occidente de la provincia de Chiriquí, en el suroeste de Panamá, es una zona de una actividad sísmica importante donde han ocurrido terremotos destructivos en 1859, 1879, 1934, 2002, 2003 y 2017. En la zona montañosa de esta región también ocurren periódicamente enjambres de sismos moderados alrededor del volcán Barú: 1930, 1962, 1985 y 2006, que es el único volcán activo de Panamá.

La Infraestructuras a desarrollar se hará en cumplimiento el Reglamento de Diseño Estructural para la Republica de Panama versión 2014 (REP 2014).

6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.

No existen registros de inundaciones en el área por desbordamiento o incremento en los niveles de agua del río Platanal.

El Río Platanal el cual transcurre fuera del perímetro del proyecto no presenta antecedentes de inundaciones. Adicional a esto el bosque de galería constituye una cobertura vegetal densa que protege las riberas del cauce.

El Promotor del proyecto no realizará ninguna estructura civil en el cauce del río y se mantendrá la servidumbre fluvial.

6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.

La erosión es un proceso natural complejo que se modifica por las actividades humana como la agricultura, la construcción entre otras. Le perdida de la vegetación protectora a través de la deforestación, fuegos y ganadería hacen al selo vulnerable. Cuando el suelo esta pobremente desarrollado y la vegetación provee relativamente poca protección, o donde el uso del suelo causa perturbaciones, ocurren los deslizamientos de ladera y desprendimientos de rocas.

De acuerdo al Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos por Distritos, el Distrito de David, presenta una susceptibilidad moderada a deslizamientos. En el área de proyecto la topografía es plana con ligeras ondulaciones y no existen pendientes pronunciadas que sean susceptibles a los efectos de la erosión.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

En este capítulo se describe la información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico (fauna, flora) en el área de estudio específico del proyecto objeto del presente EsIA Categoría II, lo que permite identificar y valorizar los impactos directos e indirectos que el proyecto pueda generar sobre este componente.

El área de proyecto está compuesta por suelo fértiles y profundos que han sido utilizados por décadas para las actividades pecuarias (cría y ceba de ganada vacuno); por lo que la cobertura vegetal que predomina constituye herbazales. Fuera del perímetro del área de proyecto y bordeando el perímetro del proyecto destaca el bosque de galería del Río Platanal.

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá (2007) y Tosi (1971), el lugar para desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la Zona de Vida de Bosque Húmedo Tropical, presentándose así un clima tropical húmedo, con influencia de monzón (régimen de vientos). A continuación, se describe dicha Zona de Vida, con base en sus características más sobresalientes:

- **Bosque Húmedo Tropical (bh-T)** Esta Zona de Vida Constituye una de las más extendidas de las Tierras Bajas de la República de Panamá y se encuentra dentro de la Faja Altitudinal Sub Tropical basal de la República de Panamá. La temperatura predominante se mantiene arriba de los 24 ºC, y la altitud fluctúa entre los 700 y 1400 metros sobre el nivel del mar (msnm). Por su parte el régimen de precipitaciones está entre los 2500 y 4000 mm anuales.

7.1 Características de la flora

El objetivo de esta sección es describir las condiciones en las que se encuentra el área en donde se tiene planificado realizar el proyecto, mediante el desarrollo de una línea base que será fundamental para la evaluación de los impactos ambientales que pudiese tener el proyecto en la flora o la fauna que está presente dentro del área del área de influencia del proyecto.

Metodología.

Para la recolección de los datos y la elaboración del informe final de las especies de flora que se encuentran presente dentro de los límites del área del proyecto, se realizaron recorridos en el área de interés durante el mes de diciembre. Esta gira de campo se efectuó del 29 al 30 de diciembre del 2022.

En los recorridos para la evaluación del componente florístico, se identificaron un gran porcentaje de las especies in situ, la mayoría representan plantas nativas de la región. Se tomaron fotografías de las plantas en el campo, sin embargo, no se colectaron muestras ya que en su mayoría las especies registradas fueron especies comunes.

Para la identificación de las plantas que se encontraban en la zona se tomaron fotografías, las cuales posteriormente fueron revisadas y verificadas con literatura especializada como (Libro de árboles de Panamá de Peláez et al (2016), (Guía de introducción a la Dendrología tropical para Panamá Giménez & Carrasquilla (2020), (Catálogo de plantas con potencial

para biocomercio y bioprospección de ANCON (2017), Guías de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial (MINAM 2015), Guía ilustrada de orquídeas (Ríos et al 2019), G y páginas web como Vioweb.com.

Posterior a la identificación de las plantas presentes se procedió a realizar un listado donde fueron agrupados por División y familia (géneros o/y especies), hábito de crecimiento y nombre común.

Después de contar con el listado de las especies identificadas, se procedió al análisis de impactos correspondientes, específicamente sobre la existencia en el proyecto de especies endémicas o incluidas en alguna categoría de conservación nacional principalmente en la Resolución DM-0657-2016 (Mi Ambiente, 2016), UICN o CITES, y de esta forma considerar las medidas correspondientes.

Dentro del área correspondiente al proyecto se observó que aproximadamente un 96.7% está dominado por área de pastizales o potrero, donde predominan plantas herbáceas pertenecientes a la familia (Poaceae, Asteraceae, fabaceae), además están presentes árboles algunos árboles dispersos, principalmente la especie Guazuma ulmifolia.

El otro 3.3 % está representado por rastrojo que rodean el perímetro sureste del polígono contiguo al bosque de galería del Río Platanal. Seguidamente se presenta una caracterización de la vegetación existente en los pastizales y rastrojos.

- **Área de pastizales.**

  El 96.7% del área del proyecto está cubierto por pastos y algunos árboles dispersos. Durante el recorrido se observó que la vegetación más abundante corresponde a plantas herbáceas y arbustivas, de las cuales se puede mencionar la Pega-pega (*Desmodium paniculatum*), diente de león (*Erechtites hieraciifolius*), pepinillo de monte (*Cucumis anguria*), (*Ipomea triloba*), pega-pega (*Calopogonium muconoide*), Gallito (*Centrosema virginianum*), (*Mimosa albida*), lantana (*Lantana cámara*). Además, en esta zona se observaron algunos árboles dispersos de los cuales se encontraron con mayor abundancia el árbol de guarumo (*Cecropia peltata*) y guásimo (*Guazuma ulmifolia*).

- **Rastrojos.**

  Aproximadamente un 3.3% del área del proyecto corresponde a rastrojos que se encuentran el perímetro sureste contiguos al bosque de galería que transcurre fuera

del perímetro del proyecto, en el cual se logró observar plantas herbáceas como la Hierba dentada (*Echinochla cruz-galli*); plantas arbustivas y trepadoras como (*Cayoponia racemosa*), (*Hyptis capitata*), (*Barleria oenotheroides*), (*Piper auritum*) y arboles como el Corotú (y guásimo (*Guazuma ulmifolia*).

Figura19. Vista panorámica de la vegetación del área de proyecto.

Fuente: Equipo de consultores, 2023.

Resultados.

Durante el recorrido realizado en el área del proyecto, se documentaron un total de 42 especies, las cuales se encuentran en 22 familias, de la cuales las mejores representadas fueron la familia, Fabaceae, Asteraceae, Malvaceae, Araceae.

En su mayoría el terreno está cubierto por pastizales, plantas herbáceas y especies arbustivas, además plantas trepadoras y epifitas, por otra parte, los árboles se encuentran dispersos dentro de todo el polígono de interés, son arboles de presentan una altura entre los 5-10 m y en su mayoría representan arboles jóvenes.

Tabla 14. Listado de las especies de flora registradas en el área del proyecto. Diciembre 2022.

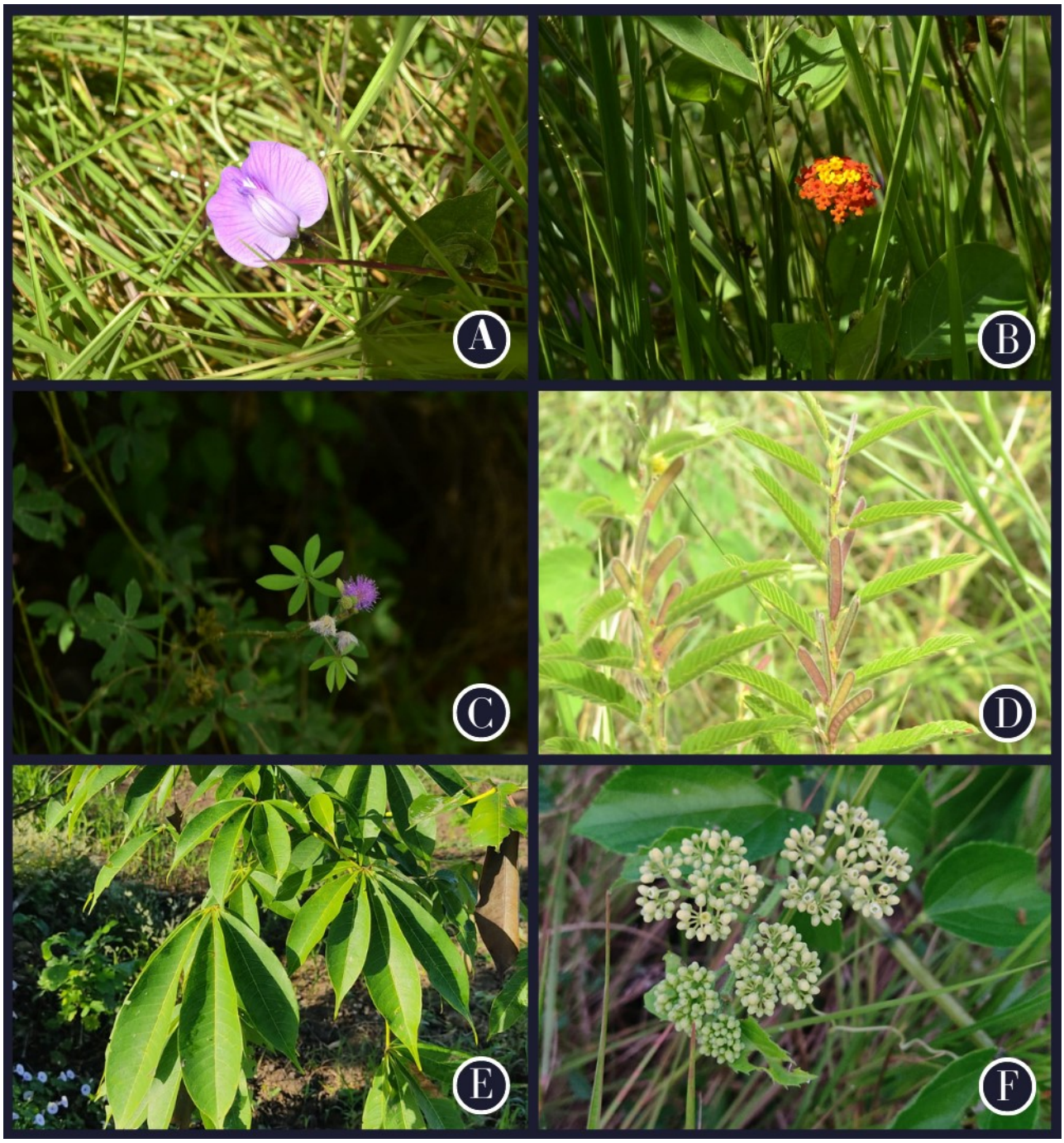
N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO DE CRECIMIENTO
Magnolipsida				
1	Amarathaceae	*Amaranthus asplundi*	Bleo o bledo	Arbusto

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO DE CRECIMIENTO
2	Asteraceae	*Galisonga sp.*		Herbácea
		Erechtites hieraciifolius	Diente de león	Herbacea
		Baltimora recta		Herbácea
3	Burseraceae	*Bursera simarouba*	Almacigo	Árbol
4	Convolvulaceae	*Ipomea triloba*		Trepadora
		Merremia sp.		Trepadora
		Ipomea purpurea		Herbácea
5	Cucurbitaceae	*Cucumis anguria*	Pepinillo de monte	Trepadora
		Cayoponia racemasa		Trepadora
6	Euphorbiacee	*Manihot esculenta*	Yuca	Arbusto
7	Fabaceae	*Desmodium paniculatum*	Pega-pega	Herbácea
		Calopogonium muconoide	Pega-pega	Herbácea
		Crotalaria sp		Herbácea
		Centrosema virginianum	Gallito	Trepadora
		Mimosa albida		Arbustos
		Enterolobium cyclocarpum	Corotú	Árbol
		Acasia collinssi	Cachito	Arbusto
		Chamaecrista nictitans		Herbácea
8	Lamiaceae	*Hyptis suaveolens*		Herbácea
		Hyptis capitata		Arbusto
9	Malvaceae	*Ochroma pyramidale*	Balso	Árbol
		Sida spinosa		Herbácea
		Guazuma ulmifolia	Guazimo	Árbol
		Trichospermum mexicanum	Chapulin	Árbol
		Ceiba pentandra	Ceiba	Árbol

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO DE CRECIMIENTO
		Malva sylvestris	Malva silvestre	Herbácea
10	Meliaceae	*Cedrela odorata*	Cedro	Árbol
11	Passifloraceae	*Turnera ulmifolia*		Herbácea
12	Piperaceae	*Piper auritum*		Arbusto
13	Poaceae	*Brachiaraia decumbens*	Brachiaria	Herbacea
14	Plantaginacae	*Scoparia dulcis*	Escoba	Arbusto
15	Rubiaceae	*Palicourea hebeclada*		Arbusto
16	Sapindaceae	*Serjania sp*		Trepadora
		Cardiuspermum hialicacabum		Trepadora
17	Urticaceae	*Cecropia peltata*	Guarumo	Árbol
18	Verbenaceae	*Lantana cámara*	Lantana	Arbusto
Liliopsida				
19	Araceae	*Xanthosoma*	Otoe	Herbácea
20	Commeliniacae	*Murdania nudiflora*		Herbácea
21	Musaceae	*Musa x paradisiaca*	Banana o guineo	Árbol
22	Poaceae	*Lasiacis sp*		Herbácea
		Eleusine indica		Herbácea

Fuente: Datos registrados en campo, 2022

Figura 20. Especies de la flora registradas en el área del proyecto. Diciembre 2022. A) *Centrosema virginianum*; B) *Lantana cámara*; C) *Mimosa albida*; D) *Chamaecrista nictitans*; E) *Ceiba pentandra*; F) *Mikania micrantha.*



Fuente: M. Ponce, 2022.

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

a) Caracterización.

Para la caracterización vegetal se utilizó como referencia el Mapa de Vegetación UNESCO, 2000. El mapa de vegetación, al igual que el mapa de cobertura boscosa, constituyen indicadores claves sobre el estado ambiental del país. La superficie ocupada por cada una de las categorías de vegetación o de cobertura boscosa y la distribución geográfica de ellas, es el resultado de la interacción del ser humano con las condiciones naturales existentes.

El mapa de vegetación, a diferencia del mapa de cobertura boscosa, toma en consideración de una manera más detallada la composición florística de las formaciones vegetales, así como su ubicación geográfica dentro de clases altitudinales diseñadas exclusivamente para este mapa.

Con base al Atlas Ambiental (ANAM, 2010), en el área de proyecto la vegetación existente se clasifica como **SP B:** Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontanea significativa (<10%). Cabe señalar, que el área donde se desarrollara el proyecto ha sido utilizada por años, para la producción pecuaria, por lo cual constituye un extenso potrero donde predomina las formaciones gramíneas del género *Brachiaria.*

b) Inventario Forestal.

El inventario forestal tiene como finalidad inventariar el componente arbóreo presente dentro del área de influencia directa del proyecto.

Metodología.

El Inventario forestal se realizó el día 13 de Enero de 2023, recorriendo en su totalidad el perímetro de lo que abarcará el Proyecto, con base en el plano proporcionado por el promotor. La metodología utilizada para levantar el inventario forestal, fue muy sencilla, detallándola a continuación:

1. Se delimitó el área a inventariar y se tomaron coordenadas UTM.
2. Una vez recorrido el área se determinó levantar información dasométrica de todas las especies vegetales con un DAP igual o mayor a 20 cm. En un formulario se registró cada uno de los datos dasométricos que se describen a continuación:

- **Diámetro a la altura de pecho (DAP)** Es la medición del grosor de todos los árboles de las diferentes especies existentes, con diámetros mayores o iguales a 20 cm, utilizando una cinta diamétrica. Generalmente esta medición se efectúa a los 1.30 m. del nivel del suelo, salvo algunas excepciones, cuando existen formaciones, raíces tabulares u otras causas, que se mide a 30 cm arriba del defecto. Los árboles bifurcados por debajo del DAP, se registran como árboles independientes, los bifurcados por arriba del DAP, se consideran como un solo árbol.
- **Calidad de fuste** Para la evaluación de esta característica fenotípica, se utilizan tres calidades de fuste a saber: para la calidad de fuste A se utilizó un valor de 0.70.
- **Altura comercial** (Hc) Se mide la altura comercial en metros, para determinar el volumen comercial aprovechable. La altura comercial se define como el largo del fuste entre el tocón (30.0 cm del suelo) y el inicio de la copa o las primeras ramas gruesas, menos defectos o deformidades que se excluyeron en la medida, por considerarse no aprovechables.

3. A nivel de oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento. Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO y adoptada por el Ministerio de Ambiente, cuya ecuación es la siguiente:

$$\mathbf{V= DAP^{2} \times 0.7854 \times Hc \times ff}$$

En donde:

V= Volumen (m^3)
DAP= Diámetro a la altura del pecho (metros)
Hc= Altura comercial (metros)
f.f. factor de Forma =0.7

Resultados.

En total fueron medidos treinta seis (36) aboles distribuidos en diez especies que serán afectados por el proyecto. Los resultados del Inventario forestal realizado se presentan en la Tabla 15.

Tabla 15. Resultados de Inventario Forestal Proyecto Residencial Quarta.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m^2)	VOLUMEN COMERCIAL (m^3)
almacigo	*Bursera simarouba*	28.6	2.5	0.0642	0.1124
almacigo	*Bursera simarouba*	36.0	1.5	0.1018	0.1069
guarumo	*Cecropia peltata*	38.5	2.0	0.1164	0.1630
guarumo	*Cecropia peltata*	36.0	3.5	0.1018	0.2494
guarumo	*Cecropia peltata*	40.1	2.0	0.1263	0.1768
corotu	*Enterolobium cyclocarpum*	65.0	2.5	0.3318	0.5807
guarumo	*Cecropia peltata*	37.9	4.0	0.1128	0.3159
almacigo	*Bursera simarouba*	33.5	1.5	0.0881	0.0925
guarumo	*Cecropia peltata*	38.2	2.5	0.1146	0.2005
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	36.0	2.5	0.1018	0.1781
guarumo	*Cecropia peltata*	42.0	4.0	0.1385	0.3879
guarumo	*Cecropia peltata*	22.3	3.5	0.0390	0.0955
guarumo	*Cecropia peltata*	36.0	3.5	0.1018	0.2494
cedro	*Cedrela odorata*	63.0	4.0	0.3117	0.8728
cedro	*Cedrela odorata*	45.0	4.5	0.1590	0.5010
balso	*Ochroma pyramidale*	66.0	3.5	0.3421	0.8382
guarumo	*Cecropia peltata*	50.9	4.5	0.2037	0.6417
guarumo	*Cecropia peltata*	48.1	4.0	0.1814	0.5080
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	47.7	4.5	0.1790	0.5640
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	36.0	2.5	0.1018	0.1781
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	42.0	2.0	0.1385	0.1940
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	44.5	2.5	0.1555	0.2722
capulin	*Trichospermum mexicanum*	29.0	2.0	0.0661	0.0925
capulin	*Trichospermum mexicanum*	36.5	1.5	0.1046	0.1099
capulin	*Trichospermum mexicanum*	33.0	1.5	0.0855	0.0898
capulin	*Trichospermum mexicanum*	34.6	2.0	0.0940	0.1316
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	31.2	1.8	0.0764	0.0963
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	50.9	2.0	0.2037	0.2852
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	24.2	2.5	0.0460	0.0804

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m^2)	VOLUMEN COMERCIAL (m^3)
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	54.1	3.0	0.2300	0.4830
guazimo	*Guazuma ulmifolia*	55.0	2.5	0.2376	0.4158
ceiba	*Ceiba pentandra*	30.0	2.5	0.0707	0.1237
capulin	*Trichospermum mexicanum*	36.0	2.0	0.1018	0.1425
capulin	*Trichospermum mexicanum*	35.0	2.0	0.0962	0.1347
capulin	*Trichospermum mexicanum*	30.0	2.0	0.0707	0.0990
cachito	*Acasia collinssi*	26.0	2.5	0.0531	0.0929

Fuente. Datos de Campo, 2023.

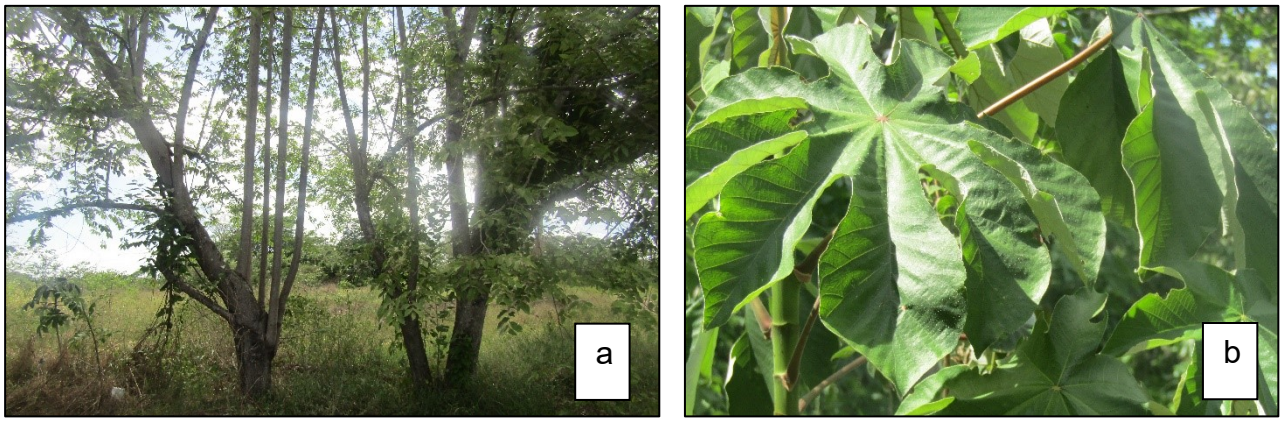
Seguidamente se presenta la cantidad total de árboles afectados distribuidos por clase diamétrica.

Tabla 16. Número de árboles, por clase diamétrica (cm)

NOMBRE COMÚN	Clase Diamétrica (cm)					TOTAL GENERAL
	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	60 mayor	
Almacigo	1	2				3
Balso					1	1
Cachito	1					1
Capulín	2	5				7
Cedro			1		1	2
Ceiba	1					1
Corotú					1	1
Guarumo	1	6	3			10
Guazimo	1	3	4	2		10
Total general	**7**	**16**	**8**	**2**	**3**	**36**

Fuente: Equipo de consultores, 2023.

Figura 21. Especies de árboles existente en el área del proyecto (a) guazimo – Guazuma ulmifolia (b) Guarumo.



Fuente P. Guerra, 2023.

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 DM0657-2016 “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” no se encontraron en el área propuesta del proyecto especies amenazadas, vulnerables endémicas en peligro de extinción de Panamá.

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

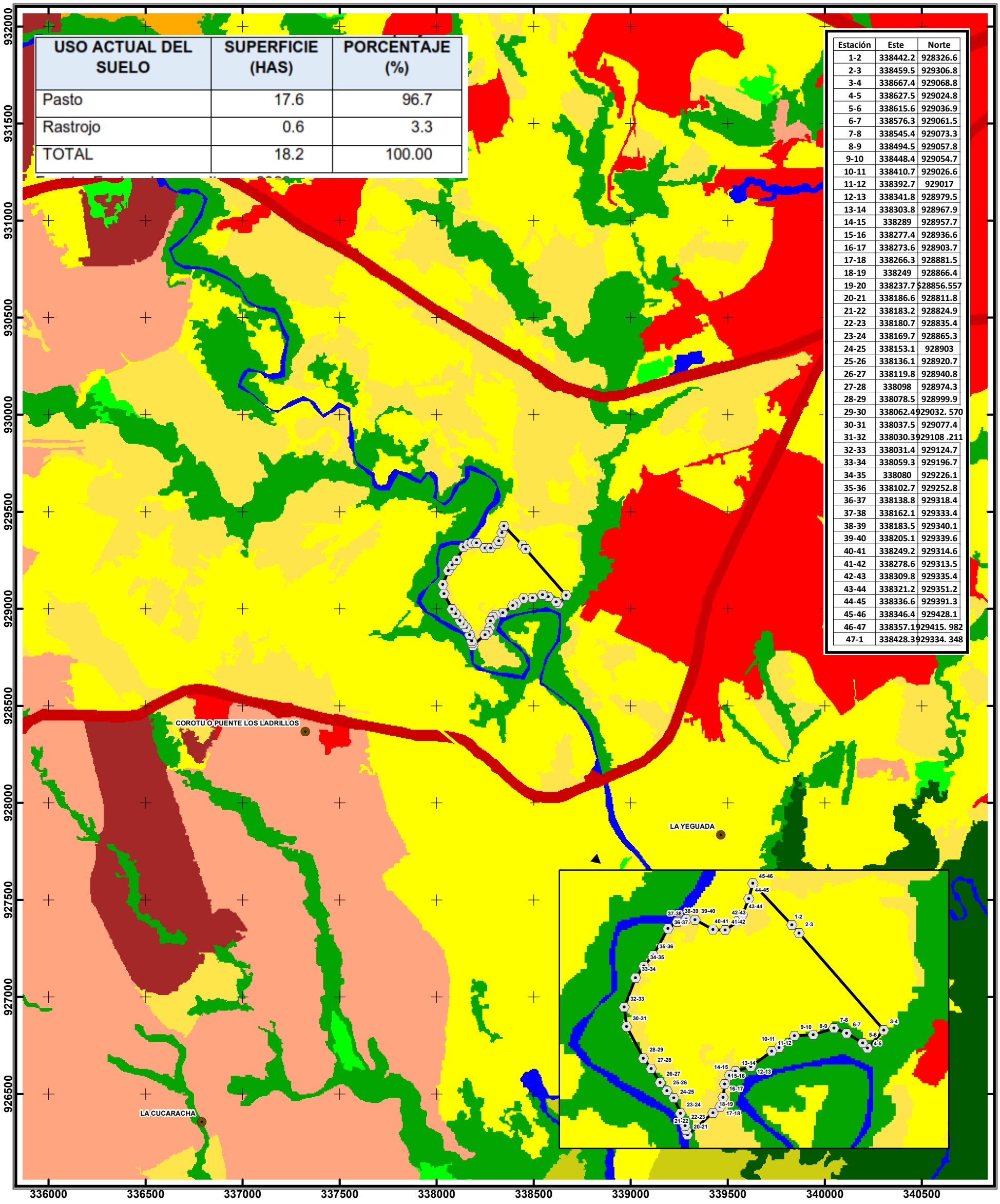
El Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo escala 1:20,000 se presenta seguidamente.

MAPA DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO ESCALA 1:20,000
PROYECTO RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR S.A.

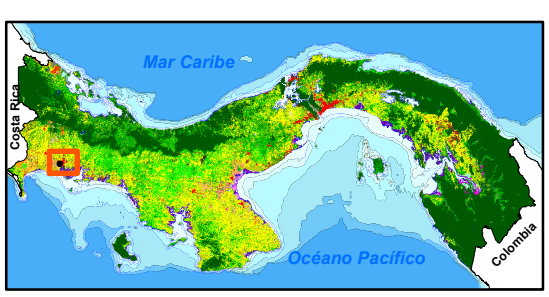
LA RIVIERA CORREGIMIENTO DE DAVID, DISTRITO DE DAVID PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

USO ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE (%)
Pasto	17.6	96.7
Rastrojo	0.6	3.3
TOTAL	18.2	100.00

Estación	Este	Norte
1-2	338442.2	928326.6
2-3	338459.5	929306.8
3-4	338667.4	929068.8
4-5	338627.5	929024.8
5-6	338615.6	929036.9
6-7	338576.3	929061.5
7-8	338545.4	929073.3
8-9	338494.5	929057.8
9-10	338448.4	929054.7
10-11	338410.7	929026.6
11-12	338392.7	929017
12-13	338341.8	928979.5
13-14	338303.8	928967.9
14-15	338289	928957.7
15-16	338277.4	928936.6
16-17	338273.6	928903.7
17-18	338266.3	928881.5
18-19	338249	928866.4
19-20	338237.7	928856.557
20-21	338186.6	928811.8
21-22	338183.2	928824.9
22-23	338180.7	928835.4
23-24	338169.7	928865.3
24-25	338153.1	928903
25-26	338136.1	928920.7
26-27	338119.8	928940.8
27-28	338098	928974.3
28-29	338078.5	928999.9
29-30	338062.4	929032. 570
30-31	338037.5	929077.4
31-32	338030.3	929108 .211
32-33	338031.4	929124.7
33-34	338059.3	929196.7
34-35	338080	929226.1
35-36	338102.7	929252.8
36-37	338138.8	929318.4
37-38	338162.1	929333.4
38-39	338183.5	929340.1
39-40	338205.1	929339.6
40-41	338249.2	929314.6
41-42	338278.6	929313.5
42-43	338309.8	929335.4
43-44	338321.2	929351.2
44-45	338336.6	929391.3
45-46	338346.4	929428.1
46-47	338357.1	929415. 982
47-1	338428.3	929334. 348



Localización Regional



N

Escala 1:20,000

Metros
0 250 500

UTM
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

- Vértices
- Poblados
- Polígono 18.2 ha

Extract_img5

Clases

- Bosque Secundario
- Otros cultivos anuales
- Pasto

Categorías

- Área Poblada
- Superficie de Agua
- Rastrojo y Vegetación Arbustiva
- Pasto
- Palma aceteira
- Otros cultivos anuales
- Infraestructura
- Caña de Azúcar
- Bosque Secundario
- Bosque Plantado de Latifoliada
- Bosque Maduro
- Arroz
- Afloramiento rocoso y suelo desnudo

7.2 Características de la fauna

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de las giras de campo realizadas y revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto.

La fauna silvestre propia del área de incidencia del proyecto consiste principalmente en especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan entre los rastrojos bosques de galerías y potreros. La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes medianamente intervenidos de las tierras bajas del pacifico panameño.

El muestreo de la fauna dentro del área de influencia del proyecto dio como resultado el registro de 70 especies de vertebrados, desglosados de la siguiente manera: tres especies de anfibios (4.3%), tres reptiles (4.3%), 59 especies de aves (84.3%) y cinco especies de mamíferos (7.4%).

Metodología.

Para realizar el inventario de las especies se implementaron diferentes técnicas de muestreo diurnos y nocturnos, dentro del área de influencia del proyecto.

- **Anfibios y Reptiles:** Para la búsqueda de la **herpetofauna** (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consintió en recorridos diurnos y nocturnos, a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y una quebrada a un costado del área del proyecto con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011) y Leenders (2016, 2019).

- **Aves:** Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Búsqueda intensiva) la cual consistió en recorridos a pie dentro del área de estudio durante estos recorridos, se registraron todas las especies observadas y/o escuchadas dentro del área de influencia del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Vortex 8 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993) The Birds of Panama a Field

Guide (Angehr, 2010), (https://merlin.allaboutbirds.org) y todas las listas realizadas fueron subidas a la plataforma (http://www.ebird.org).

- **Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se utilizaron dos métodos:
  - Recorridos: se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos dentro de las áreas de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo en la vegetación de galería. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico (Reid, 2009).
  - Trampeo: se colocaron trampas tipo Tomahawk (17 x 7 x 7 pulgadas), Duke y Sherman (10 x 3 x 3 pulgadas) en posibles madrigueras o entre árboles, estas trampas se colocan durante un periodo uno a dos días.

Resultados.

- **Anfibios y Reptiles.**

Durante los muestreos realizados en el área del proyecto, se registraron tres especies de anfibios (*Rhinella horribilis, Craugastor fitzingeri y Boana rufitela*), estas pertenecen a tres familias (Bufonidae, Craugastoridae e Hylidae) y a un orden (Anura).

Tabla 17. Listado de las especies de anfibios registradas en el área del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anura	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo común
	Craugastoridae	*Craugastor fitzingeri*	Ranita Común de Lluvia
	Hylidae	*Boana rosenbergi*	Rana Arbórea de Gladiadora
1 orden	**3 familias**	**3 especies**	

Fuente: Datos registrados en campo. 2023

Para los reptiles, durante el muestreo en el área del proyecto se registraron tres especies (*Anolis auratus, Anolis charlesmyersi y Drymobius margaritiferus*), estas pertenecen a dos familias (Dactyloidae y Colubridae) y a un orden (Squamata).

Tabla 18. Listado de las especies de reptiles registradas en el área del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Dactyloidae	*Anolis auratus*	Anolis
		Anolis charlesmyersi	Anolis
	Colubridae	*Drymobius margaritiferus*	Culebra Corredora de Petatillos
1 orden	**2 familias**	**3 especies**	

Fuente: Datos registrados en campo. 2023

Figura 22. Métodos para el muestreo de la fauna terrestre aplicados en las áreas del proyecto. A y B) Recorridos diurnos en el área del proyecto; C y D) Muestreo de mamíferos utilizando trampas tipo Sherman y Tomahawk; E) Búsquedas herpetológicas nocturnas; D) Búsqueda de mamíferos; F) Avistamiento de aves.

Fuente: M. Ponce, 2023

Figura 23 Especies de la herpetofauna registradas en el área del proyecto. Diciembre 2022. A) Ranita Común de Lluvia (*Craugastor fitzingeri*); B y C) Rana Arborícola gladiadora (*Boana rosenbergi*); D) Muda de Culebra Corredora de Petatillos (*Drymobius margaritiferus*); E) Anolis (*Anolis charlesmyersi*); F) Anolis (*Anolis auratus*).

Fuente: M. Ponce, 2023

- **Aves.**

Durante el muestreo en el área del proyecto, se registró un total de 158 individuos de aves, estos pertenecientes a 42 especies, que a su vez se agrupan en 19 familias. La mayor diversidad de especies estuvo representa por la familia Tyrannidae con 8 especies; y la mayor abundancia de individuos estuvo dominada por el Loro Frentirrojo (*Amazona autumnalis*) con 28 individuos; luego el Perico Carisucio (*Eupsittula pertinax*) con 17 individuos; la Golondrina Tijereta (*Hirundo rustica*) y el Pastorero Pechirrojo (*Leistes militaris*) con 10 individuos cada una.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en los pastizales. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, algunas son típicas de potreros, mientras que otras prefieren rastrojos, bosques secundarios y de galería.

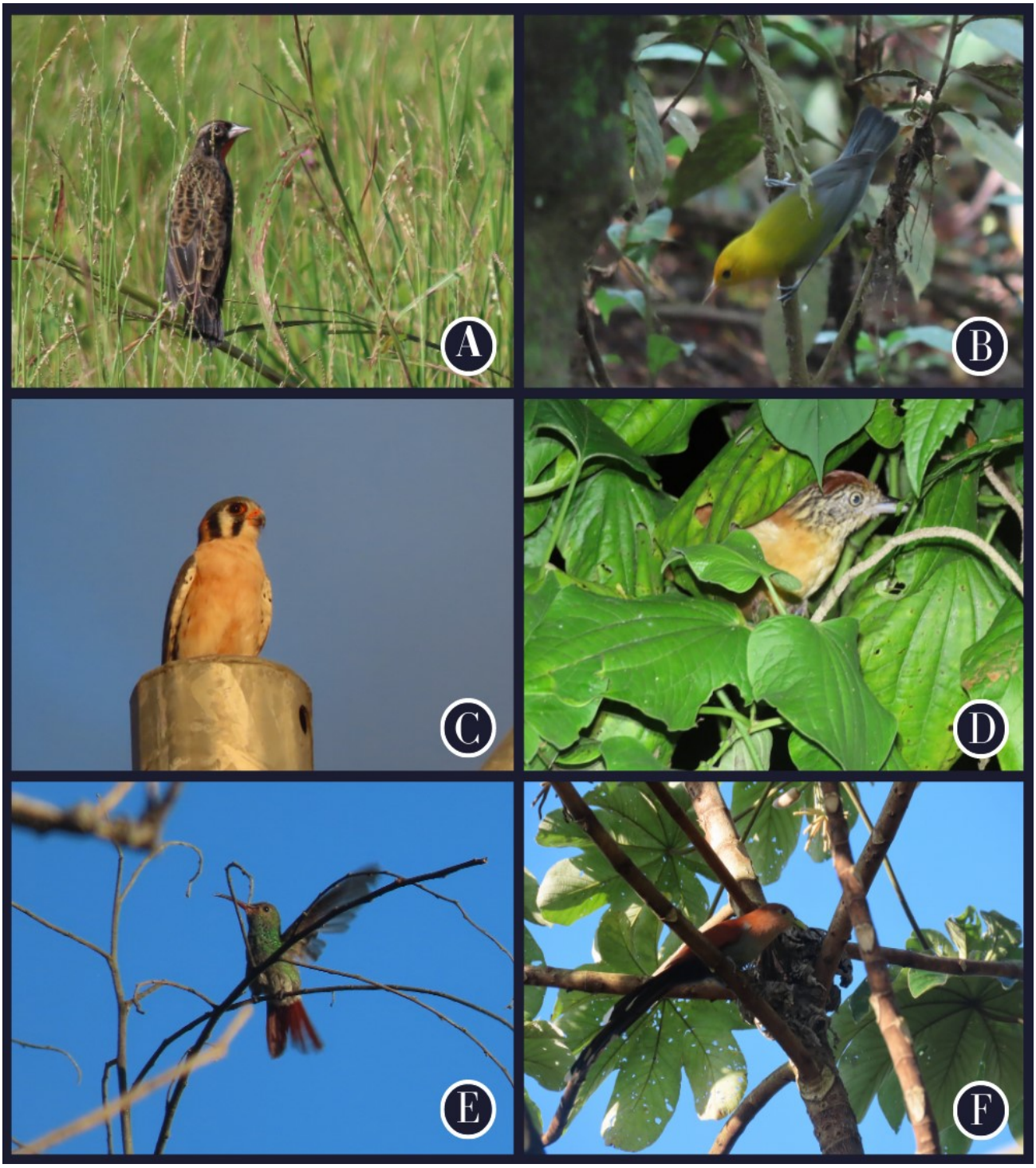
Tabla 19. Especies de aves registradas durante el muestreo en el área del proyecto.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita Rojiza	2
Cuculidae	*Crotophaga ani*	Garrapatero Piquiliso	8
	Tapera naevia	Cuclillo Listado	2
Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	Tapacamino Común	4
	Amazilia tzacatl	Amazilia Colirrufa	2
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo Negro	6
	Cathartes aura	Gallinazo Cabecirrojo	3
Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	Gavilán Sabanero	1
	Rupornis magnirostris	Gavilán Caminero	1
Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza Común	1
Momotidae	*Momotus lessonii*	Momoto de Lesson	3
Falconidae	*Milvago chimachima*	Caracara Cabeciamarilla	4
	Falco sparverius	Cernícalo Americano	1
Psittacidae	*Eupsittula pertinax*	Perico Carisucio	17
	Brotogeris jugularis	Perico Barbinaranja	2

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD
	Amazona autumnalis	Loro Frentirrojo	28
Thamnophilidae	*Thamnophilus bridgesi*	Batará Negruzco	1
Tyrannidae	*Lophotriccus pilaris*	Tirano-Enano Ojipálido	1
	Todirostrum cinereum	Espatulilla Común	1
	Capsiempis flaveola	Mosquerito Amarillo	2
	Elaenia flavogaster	Elenia Penachuda	6
	Myiarchus crinitus	Copetón Viajero	4
	Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical	3
	Tyrannus savana	Tijereta Sabanera	2
	Vireo philadelphicus	Vireo de Filadelfia	1
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta	10
	Troglodytes aedon	Sotorrey Común	1
Fringillidae	*Euphonia luteicapilla*	Eufonia Coroniamarilla	4
Passerellidae	*Arremonops conirostris*	Gorrión Negrilistado	3
Icteridae	*Icterus galbula*	Bolsero de Baltimore	2
	Sturnella magna	Pastorero Oriental	4
	Leistes militaris	Pastorero Pechirrojo	10
Parulidae	*Leiothlypis peregrina*	Reinita Verdilla	3
	Parkesia noveboracensis	Reinita-Acuática Norteña	1
	Vermivora chrysoptera	Reinita Alidorada	1
	Protonotaria citrea	Reinita Protonotaria	1
	Geothlypis philadelphia	Reinita Enlutada	3
Trochilidae	*Amazilia tzacatl*	Amazilia Colirrufa	2
Cardinalidae	*Piranga rubra*	Tangara Veranera	3
Thraupidae	*Sporophila corvina*	Espiguero Variable	1
	Saltator maximus	Saltador Gorguianteado	2
	Volatinia jacarina	Semillerito Negriazulado	1
17 familias	**42 especies**		**158**

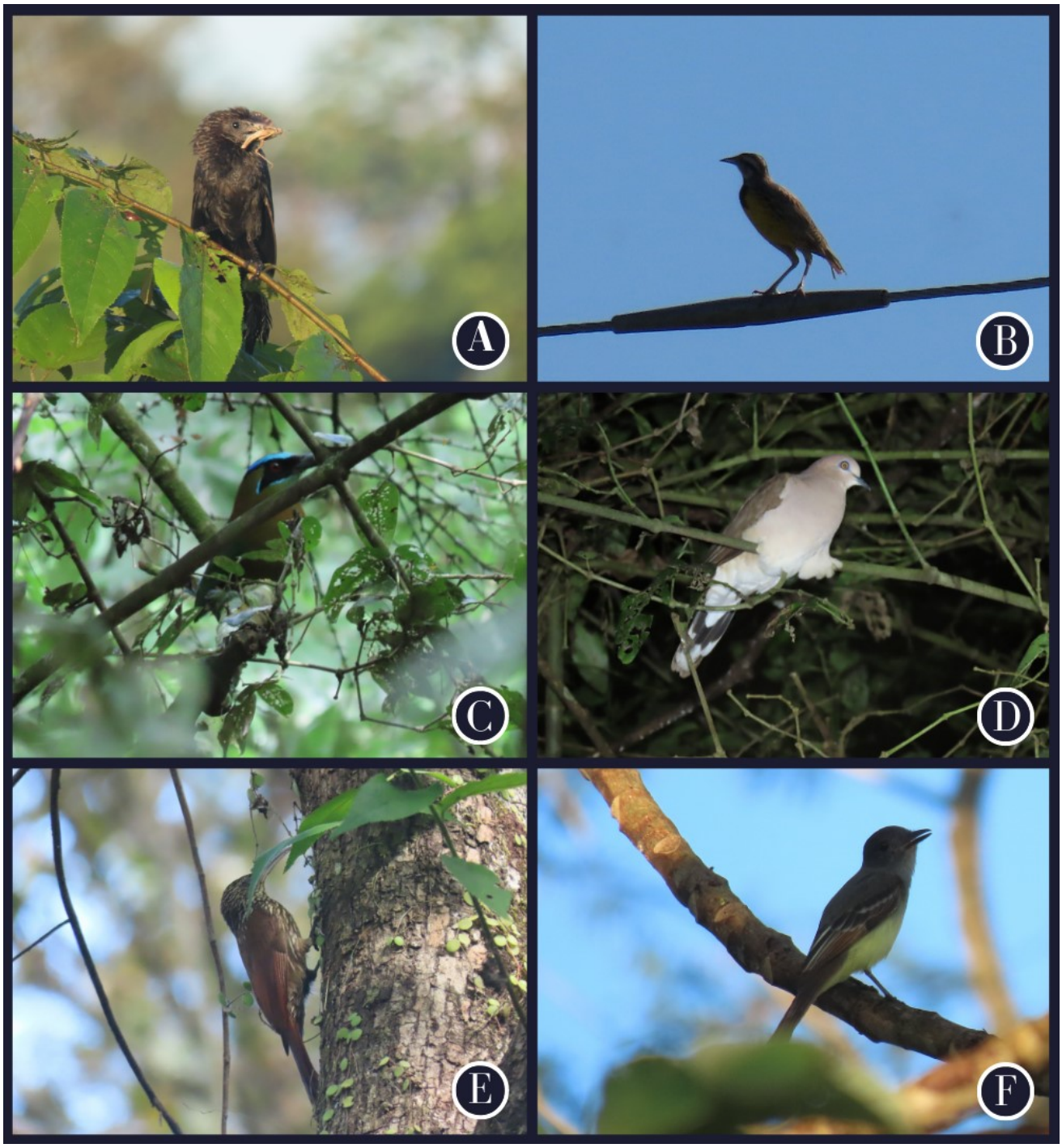
Fuente: Datos registrados en campo. 2023.

Figura 24. Especies de aves registradas en el área del proyecto. A) Pastorero Pechirrojo (*Leistes militaris*); B) Reinita Protonotaria (*Protonotaria citrea*); C) Cernícalo Americano (*Falco sparverius*); D) Batará Barreteado (*Thamnophilus doliatus*); E) Amazilia Colirrufa (*Amazilia tzacatl*); F) Cuco Ardilla (*Piaya cayana*).



Fuente: M. Ponce, 2023

Figura 25. Especies de aves registradas en el área del proyecto. A) Garrapatero Piquiliso (Crotophaga ani); B) Pastorero Oriental (Sturnella magna); C) Momoto de Lesson (Momotus lessonii); D) Paloma Rabiblanca (Leptotila verreauxi); E) Trepatroncos Cabecirrayado (Lepidocolaptes souleyetii); F) Copetón Viajero (Myiarchus crinitus)



Fuente: M. Ponce, 2023

- **Mamíferos.**

Durante el muestreo de mamíferos, se registraron tres especies (*Proechimys semispinosus, Sciurus variegatoides, Dasypus novemcinctus*) que se encuentran agrupadas en tres familias (Echimyidae, Sciuridae, Dasypodidae) y estas pertenecen a dos órdenes (Rodentia, Cingulata,).

Tabla 20. Especies de mamíferos registradas en el área de muestreo del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TIPO DE REGISTRO
Rodentia	Echimyidae	*Proechimys semispinosus*	Rata espinosa	O
	Sciuridae	*Sciurus variegatoides*	Ardilla negra	O
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas	H
2 ordenes	**3 familias**	**3 especies**		

Fuente: Datos registrados en campo. Nota: O= Observado; H= Hulla.

Figura 26. Especies de mamíferos registradas en el área del proyecto. A) Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*); B) Ardilla negra (*Sciurus variegatoides*); C) Madriguera de Armadillo (*Dasypus novemcinctus*); D) Rata espinosa (*Proechimys semispinosus*).

Fuente: M. Ponce, 2023

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

Las especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en periferias de lagunas, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas del país.

De las 50 especies de la fauna terrestre registrada en el área del proyecto, 19 especies se encuentran en categorías de conservación a nivel nacional e internacional:

- **Aves.** Cuatro especies de aves se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (VU) a nivel nacional, según la Resolución DM-0657-2016 de 16 de Diciembre de 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.

  En tanto que, 8 especies de aves están en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Tabla 21. Listado de especies de fauna en categorías de conservación registradas en el área del proyecto.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA-BINACIONAL
Amazilia tzacatl	Amazilia Colirrufa	VU		II	-
Buteogallus meridionalis	Gavilán Sabanero	-		II	-
Rupornis magnirostris	Gavilán Caminero	-		II	-
Tyto alba	Lechuza Común	VU		-	-
Milvago chimachima	Caracara Cabeciamarilla	-		II	-
Falco sparverius	Cernícalo Americano	-		II	-
Brotogeris jugularis	Perico Barbinaranja	VU		II	-
Amazona autumnalis	Loro Frentirrojo	VU		II	-
Eupsittula pertinax	Perico Carisucio	-		II	-

Obs.: CN: Condición Nacional, UICN, CITES, EN: Endémica,

Fuente: Fuente: Datos colectados en campo. Notas: MiAmbiente (Lista de especies en peligro para Panamá. Resolución N° DM-0657-2016) = VU: vulnerable, EN: En peligro, CR: Peligro Critico; CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) = Apéndice I: todas las especies en peligro de

extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apéndice II: especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se contrale estrictamente su comercio; UICN= Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

No se encontró o reporto en el área en donde se ejecutará el proyecto, especies endémicas para Panamá.

7.3 Ecosistemas frágiles.

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores externos.
El área donde se ha considerado el desarrollo del proyecto ha sido afectado de manera progresiva por las actividades antropogénicas para el desarrollo de actividades pecuarias, no existen en el sitio ecosistemas que muestren un alto grado de fragilidad.

Sin embargo, es importante tener en consideración la protección de los bosques de galería del Río Platanal el cual es el ecosistema más próximo y un tanto sensible que se encuentra fuera del área del proyecto. Es importante indicar que el desarrollo de la obra no contempla la construcción de obras civiles en el cauce del Río Platanal.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.

El ecosistema del polígono del proyecto está compuesto principalmente de áreas abiertas, donde prevalecen herbazales con árboles dispersos y rastrojos.
El área de proyecto se encuentra representado por áreas abiertas utilizadas por años para la cría y ceba de ganado. Con base a los resultados de la inspección de campo, realizada al área del proyecto, evidencian que no existe ningún tipo de ecosistema representativo ni enlistado como de protección o en estado de sensibilidad.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Para el desarrollo de este capítulo, se han utilizado los datos del censo de población y vivienda llevado a cabo en mayo de 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República. Son datos generales de la provincia, el

distrito y corregimiento. Igualmente, se recoge la data obtenida en campo, donde la comunidad objeto de estudio expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto.

El Distrito de David cuenta con una población de 144,858 habitantes, para una densidad de 166.8 habitantes por km^2, la más alta densidad de la provincia. En tanto que el corregimiento de David (Cabecera) tiene una superficie de 66.9 km^2 y registra una población de 82,907 habitantes para una densidad de 1,239.2 habitantes por Km^2 . (Censo de Población y Vivienda 2010). El corregimiento de David cuenta con todos los servicios básicos como agua potable, luz eléctrica, sistema de recolección de los desechos, entre otros. Además de oficinas regionales de las autoridades civiles y judiciales, también se pueden encontrar servicios recreativos, hoteles, almacenes, librerías, salas de cine, bailes, restaurantes, entre otros.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

El uso de suelo que prevalece en o sitios colindantes al proyecto es residencial; contiguo al polígono del proyecto se localizan los residenciales Condado del Sur, Colinas del Sur y Valle del Sur. Como se ha indicado fuera del polígono del proyecto transcurre el Río Platanal el cual presenta un amplio bosque de galería que a su vez sirve de barrera natural para delimitar la propiedad.

Figura 27. Vista superior del polígono del proyecto contiguo a los proyectos residenciales.

Fuente: Equipo de consultores, 2023.

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

- **Nivel cultural.**

Chiriquí es una provincia con mplia trayectoria cultural. El Barrio Bolívar fue fundado en el año 1602 por el capitán Juan López de Sequeira siendo una de las primeras áreas pobladas de la ciudad de David. En los inicios contaba con escasas viviendas que conformaban el poblado.

Por las frecuentes trifulcas que se escenificaban, el Barrio fue denominado como “El Peligro”, término que resalta la alta peligrosidad, a la que se exponían las personas que frecuentaban En los inicios contaba con escasas viviendas que conformaban el poblado. Por las frecuentes trifulcas que se escenificaban, el Barrio fue denominado como “El Peligro”, término que resalta la alta peligrosidad, a la que se exponían las personas que frecuentaban

La Catedral de San José de David existió hasta el año 1837, en que se construyó la iglesia de San José. La antigua puerta principal de la iglesia decía: “Iglesia de San José” y se llamaba también la puerta del perdón, tres altares tallados en bellísima madera los cuales han sido eliminados. En las paredes se encontraban monumentos, mientras que en el piso se guardaban restos de personas distinguidas.

- **Educación.**

La educación es un proceso de socialización donde las personas adquieren conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar, logrando ejercer una influencia ordenada y voluntaria cuya finalidad es lograr desarrollar potencialidades que le permitan insertarse en el mundo laboral.

Con base a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, publicados por el Instituto de Estadística y Censo el porcentaje de analfabetismo a nivel provincial era de 5.92%, mientras que a nivel de corregimiento es de 2.75%.

En tanto que el 34.27% de la población asiste a la escuela actualmente con un promedio de años aprobados de 9.4; mientras que a nivel de Corregimiento el 33.96% de la población asiste a la escuela con un promedio de años aprobados de 10.1.

Tabla 22. Porcentaje de la población que asienten la escuela a nivel de Provincia, Distrito Corregimiento y comunidad.

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	PORCEN-TAJE DE POBLACIÓN QUE ASISTE A LA ESCUELA ACTUALMENTE	PROMEDIO DE AÑOS APROBADOS	PORCEN-TAJE DE ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)
Chiriquí	33.44	8.0	5.92
David	34.27	9.4	2.75
David (Cab)	33.96	10.1	1.98

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2010

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

El Distrito de David posee una superficie de 868.4 km^2 y una población de 144,858 habitantes, el mismo está compuesto por diez corregimientos que son: David (Cabecera), Bijagual, Cochea, Chiriquí, Guacá, Las Lomas, Pedregal, San Carlos, San Pablo Nuevo y San Pablo Viejo.

El corregimiento con mayor densidad poblacional es la cabecera con 1,239.2 habitantes por kilómetro cuadrado, seguido en orden de importancia poblacional por el corregimiento de Las Lomas, San Pablo Viejo y Pedregal, caracterizándose la zona del proyecto como de importancia poblacional en la región.

Tabla 23. Superficie, población y densidad de habitantes por Distrito y Corregimiento.

PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO	SUPERFICIE (KM^2)	POBLACIÓN			DENSIDAD (HABITANTES POR KM^2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Chiriquí	6,490.9	322,130	368,790	416,873	49.6	56.8	64.2
David	868.4	102,678	124,280	144,858	118.2	143.1	166.8
David (Cabecera).	66.9	65,763	77,734	82,907	982.9	1,161.9	1,239.2

Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2010.

Tomando como referencia los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, publicados por el Instituto de Estadística y Censo se infiere que Distrito de David cuenta con un total de 39,870 viviendas particulares ocupadas, de las cuales 1,673 cuentan con piso de tierra, 1,611 sin agua potable, 626 sin servicio sanitario, 1,540 sin luz eléctrica, 2,035 cocina con leña, 3,536 no cuentan con televisor y 26,777 sin teléfono residencial.

El corregimiento de David posee un total 23,175 viviendas particulares ocupadas, de estas, 530 viviendas tienen piso de tierra, 100 sin agua potable, 314 sin luz eléctrica, 155 sin servicio sanitario, 676 cocinan con leña.

Tabla 24. Características importantes de las Viviendas particulares ocupadas, por distrito y corregimiento.

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Chiriquí	113,012	9,189	13,699	4,118	12,854	13,834	21,219	33,413	89,034
David	39,870	1,673	1,611	626	1,540	2,035	3,536	10,630	26,777
David (cab.)	23,175	530	100	155	314	676	1,355	5,864	13,764

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.

No Aplica.

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

De acuerdo con los datos del Censo 2010 realizado por la Contraloría General de la República, el Distrito de David posee 2,959 personas ocupadas en actividades agropecuarias, 4,826 desocupados y 58,103 pertenecen al rango a la población no activos económicamente.

En tanto que el Corregimiento de David existen un total de 795 ocupados en actividades agropecuarias, 2,782 desocupados y 32,908 pertenecen al rango a la población no activos económicamente.

Tabla 25. Características importantes de las Viviendas particulares ocupadas, por distrito y corregimiento.

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	POBLACIÓN			
	DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD			
	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa
	Total	En actividades agropecuarias		
CHIRIQUÍ	147,147	30,582	12,988	176,459
DAVID	57,180	2,959	4,826	58,103
Daavid	34,031	795	2,812	33,284

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010.

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

El corregimiento de David brinda a sus habitantes y visitantes casi los mismos servicios que se pueden encontrar en la capital del país tales como restaurantes, supermercados, farmacias, rentade autos, hoteles, servicio de aeropuerto nacional, banca nacional e internacional, hospitales, clínicas, servicios telefónicos, centros comerciales, etc.

En años recientes se rehabilito y amplio a cuatro carriles la Vía Querévalo que sirve de acceso a la localidad de La Riviera y comunica el Distrito de David y Alanje beneficiando a más de 25 mil moradores, producto res, comerciantes y profesionales que diariamente deben transitar por esta carretera.

En las áreas cercanas al sitio de proyecto se localizan escuelas, centros comerciales y red vial en óptimas condiciones.

- **Instalaciones de Salud.**

En el Distrito de David existen 17 instalaciones de salud pertenecientes al Ministerio de Salud y a la Caja del Seguro Social, entre ambas, 2 hospitales, 5 centros de salud sin camas, un policentro, 6 puestos de salud, una Unidad Local de Atención Primaria de Salud, un centro de rehabilitación integral en el Corregimiento de San Pablo Viejo se localiza el Hospital Regional Dr. Rafael Hernández y el Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía.

- **Red Vial.**

La provincia de Chiriquí posee una red vial de 2,125 km, en donde el 21% es de carpeta asfáltica, 33% con tratamiento superficial y 46% de grava/tierra La ciudad de David posee calles con carpeta asfáltica, con tratamiento superficial y también hay calles de grava y tierra.

Figura 28. Equipamiento: (a) Vía Querévalo (b) Plaza La Riviera (c) Oxford School.

Fuente. Elaboración propia, 2023.

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

El Plan de Participación Ciudadana, es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente y en el Decreto No 123 de 14 de agosto de 2009, que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto con la etapa de abandono.

Objetivos.

- 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.

Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo Nº 123.

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto. El Decreto 123 De 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 209 de 5 de septiembre 2006”

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

En este primer abordaje a la población fue necesario la identificación de los actores clave, es decir, determinar quiénes son los actores sociales del proyecto y a qué grupos o subgrupos clave pertenecen. Las encuestas estuvieron orientadas a identificar a los principales grupos de interés, su nivel de influencia sobre la población y su percepción sobre el proyecto y expectativas (interés).

Con el propósito de conocer la opinión de actores claves, se elaboró una entrevista con preguntas abiertas, para que fuese respondida por un grupo representativo de actores: autoridades locales (Gestión Ambiental del Municipio de David, Representante de Corregimiento, Promotores de Salud del Centro de Salud de San Cristóbal - José Diez.

Los cuatro (4) actores claves entrevistados consideran que el proyecto residencial que se promueve es bueno, necesario y positivo porque representa un avance para el país, ya que benefician al sector más representativo de la población y aporta soluciones al déficit habitacional existentes actualmente.

Figura 29. Entrevista a actores clave Entrevista a actores claves (a) Gestión Ambiental del Municipio de David (b) Promotor de Salud Centro de Salud de San Cristóbal- José Diez (c) Representante de Corregimiento.

Fuente: P. Guerra, 2023.

Se presenta en el Anexo 13. Registro de entrevista a actores claves y encuestas realizadas a atores clave**.**

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

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión.

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta semi estructurada y volanteo.

Se aplicaron 50 encuestas semi estructuradas a residentes próximos del proyecto, previa la divulgación del proyecto por medio de un discurso introductorio informativo a las personas

de la comunidad vecina al proyecto y a través de entrevista se involucró a los moradores, lo cual permitió recoger la percepción general respecto al proyecto.

c. Técnicas de difusión empleados.

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. Para la obtención de información primaria se utilizaron instrumentos de investigación cualitativa como las encuestas semi-estructuradas a los actores claves de las comunidades del área de influencia y se recogieron sus posiciones, intereses, áreas de acuerdo y desacuerdo frente al proyecto. Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos. Se presenta en el Anexo 14. Encuestas aplicadas

d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.

Durante las entrevistas realizadas se les informó a los moradores el interés de ejecutar el proyecto "**Residencial Quarta**", el cual se justifica por la creciente demanda de espacios habitacionales a precios accesible, en un área próxima a David que reúna todos los requerimientos para proporcionar el confort y bienestar de la población.

Durante la entrevista realizada se le indicó a los encuestados sobre la anuencia de Cuarta del Sur, S. A. para atender las inquietudes relacionadas con el desarrollo de la obra. Toda vez que esto permitiera aclarar dudas y expectativas y prever con antelación aspectos relacionados con el proyecto.

e. Aportes de los actores claves.

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva y de aceptación al proyecto, ya que con el desarrollo del mismo se contribuye a satisfacer la demandada habitacional existentes, también se provén plazas de empleos y se promueve la economía local mediante la adquisición de insumos y pagos de prestaciones, pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.

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

Posterior a esta recolección inicial de información generada en las entrevistas y aplicación de encuestas se procedió al análisis de la misma para elaborar estrategias de información a la comunidad, con la finalidad de aclarar las dudas y prever situaciones o posibles acciones que pudiesen generar algún tipo de conflicto o incomodidad en las comunidades circundantes al proyecto.

Entre las estrategias analizadas para involucrar a las comunidades en el desarrollo del proyecto podemos mencionar:

- Reuniones de coordinación con las autoridades locales a fin de Informar sobre las actividades y avances del proyecto. Esto permite mantener una relación armoniosa que favorezcan a ambas partes
- A través de volanteo, y/o comunicados por redes sociales se puede brindar información clara y sencilla adecuada a la realidad de la población en tiempo oportuno a fin de tomar medidas que minimicen las molestias temporales generadas durante la fase de operación del proyecto.
- Este proceso de consulta pretende generar una respuesta de la empresa promotora que incluya las respuestas y compromisos derivados de los planteamientos surgidos durante la consulta y mediante la información publicada a través de volantes impresas, que contienen un determinado planteamiento del proyecto.

Mecanismo de Información.

Para informar a los entrevistados se hizo una breve descripción del proyecto y entrega de volantes informativas la cual contienen la siguiente información: Datos generales del proyecto propuesto, nombre del proyecto propuesto, objetivo, justificación, descripción, duración, ubicación geográfica, área de influencia y sus características, beneficios y otros.

Se presenta en el Anexo 16. Volante informativa distribuida durante la Participación ciudadana.

Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados

El resultado de la encuesta permite tener una perspectiva positiva frente al proyecto, donde resalta algunos detalles como suministro de información adecuada a la comunidad evitando el sesgo de la información correcta.

a. Perfil de Encuestado

El perfil del encuestado se establece a partir de las características demográficas de la población. A tal efecto, se utilizan como criterios: la edad, el sexo, la comunidad, años de residir en la comunidad, y el grado de conocimiento sobre el Proyecto *"Residencial Quarta".*

b. Lugar de Origen

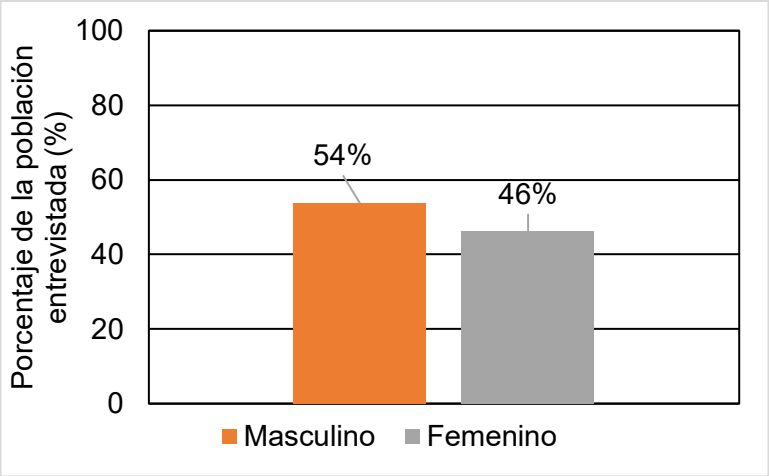
El proceso de recabar información sobre la percepción del proyecto en la ciudadanía, se concentró en los poblados más cercano al proyecto (área de influencia indirecta), siendo estos los residenciales Condado del Sur, Colinas del Sur y Valle del Sur. Las entrevistas y aplicación de encuestas fueron aplicadas el dia 5 de abril de 2023, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto.

Resultados

- **Población entrevistada, según sexo..**

Del total de entrevistados el 54% corresponden al sexo masculino (29 personas) y el 46% al sexo femenino (25 personas) tal como se presenta en el siguiente gráfico.

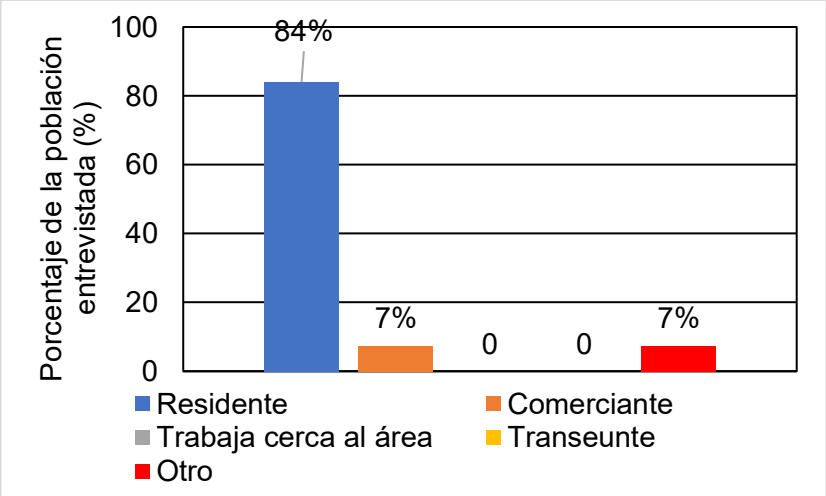
Gráfico 1. Población entrevistada, según sexo.



- **Relación del encuestado con el área del proyecto.**

Con base a las entrevistas realizadas, el 84%de los entrevistados/as (45 personas) residen próximo al área donde se desarrollará el proyecto, en tanto que 7%(4 personas) corresponde a personas que laboran próximo al área y finalmente otro 7% (4 personas) constituyen actores locales cuyas funciones públicas asignadas infieren en el área sobre la localidad donde se desarrollará el proyecto.

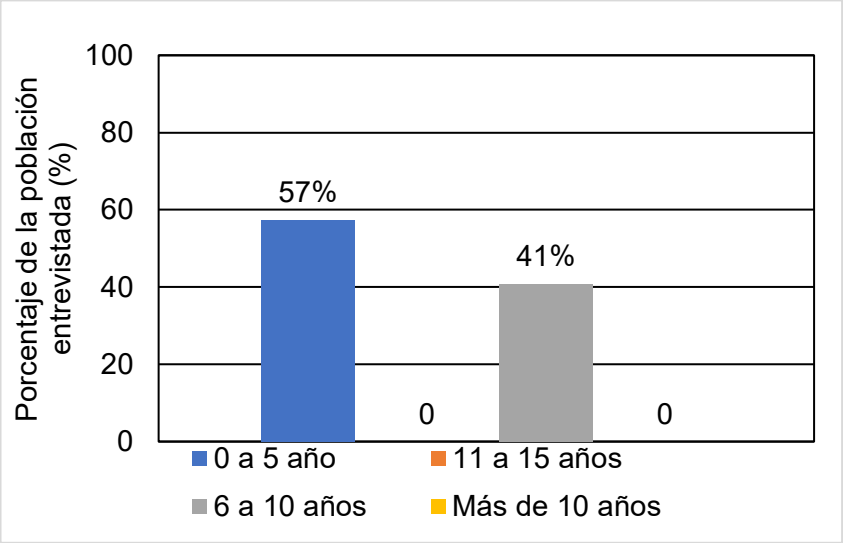
Gráfico 2. Relación del entrevistado con el área del proyecto



- **¿Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto?**

Como resultado un 57% tiene de 0 a 5 años residir en el área y un 41% tiene entre 6 a 10 años de años residir en el área.

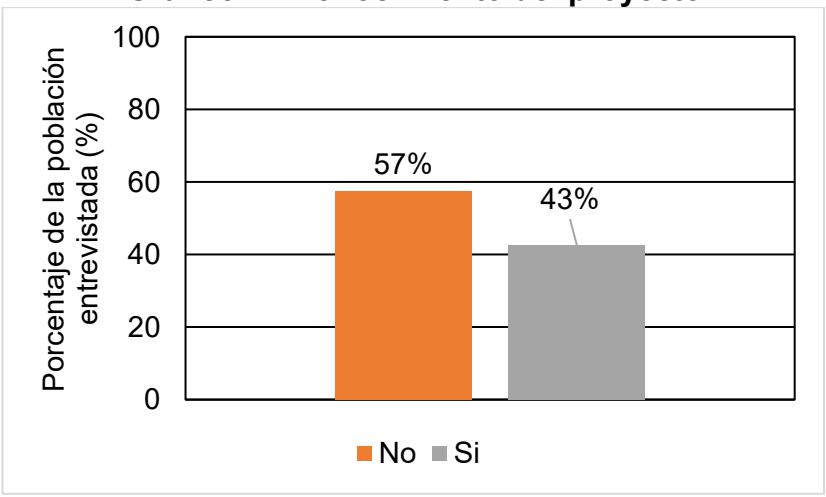
Grafico 3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto.



- **¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta.**

A los entrevistados de forma general se les pregunto si tenían conocimiento del proyecto que se dese a desarrollar. Los resultados indican que el 57% (31 personas) no tenían conocimiento general del proyecto que se desea desarrollar, mientras que el 43% (23 personas) sí tenían conocimiento del proyecto.

Gráfico 4. Conocimiento del proyecto.



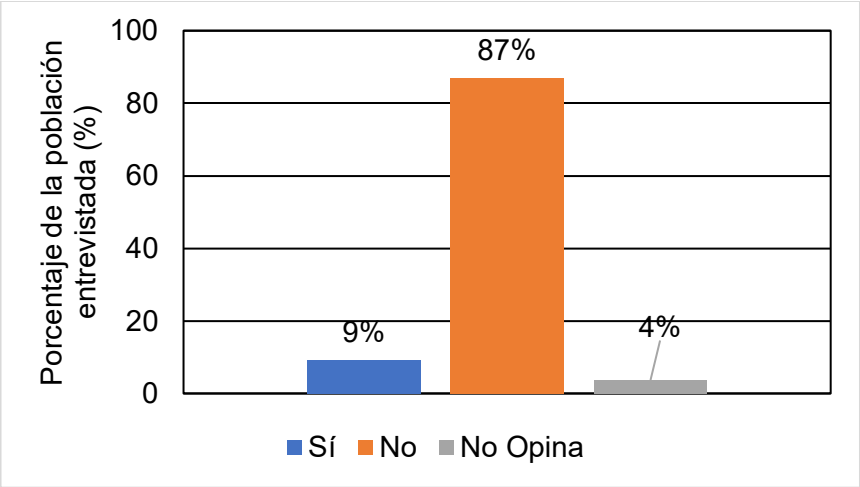
- **¿Cree Ud. que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud. o a la comunidad?**

Ante esta interrogante el 87% de los entrevistados (47 personas) perciben que no habrá afectaciones en la comunidad por el desarrollo del proyecto, mientras que el 9% (5 personas)

manifiestan que sí habrá afectaciones a la comunidad y finalmente un 4% (2 personas) no opinaron al respecto.

Las afectaciones que perciben podrían suceder se relacionan con: aumento del tráfico vehicular en el área, daños a la red vial existente y disminución en la presión de agua en las residencias existentes

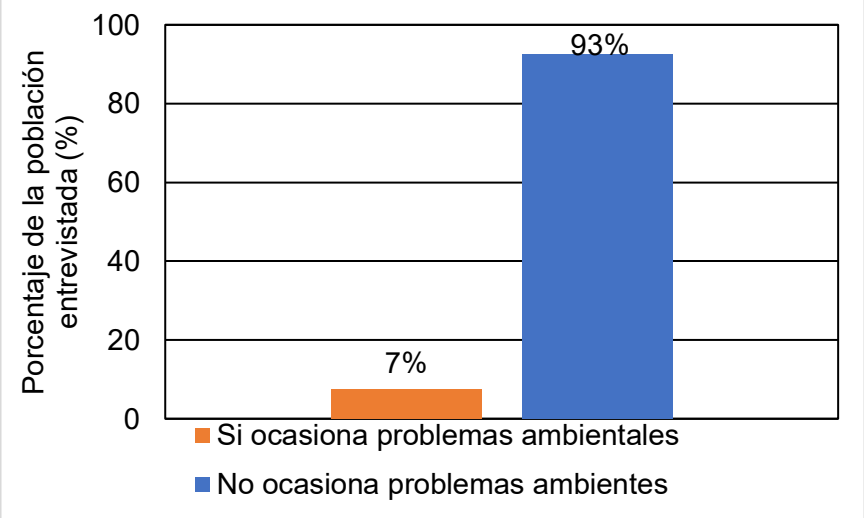
Gráfico 5. Afectaciones a la comunidad.



- **¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio del proyecto?**

El 93% (50 personas) considera que el proyecto no causará afectación al medio ambiente, un 7% (4 personas) afirma que sí se generaran problemas ambientales relacionados con: la tala de árboles, afectación al suelo por la limpieza, generación de polvo

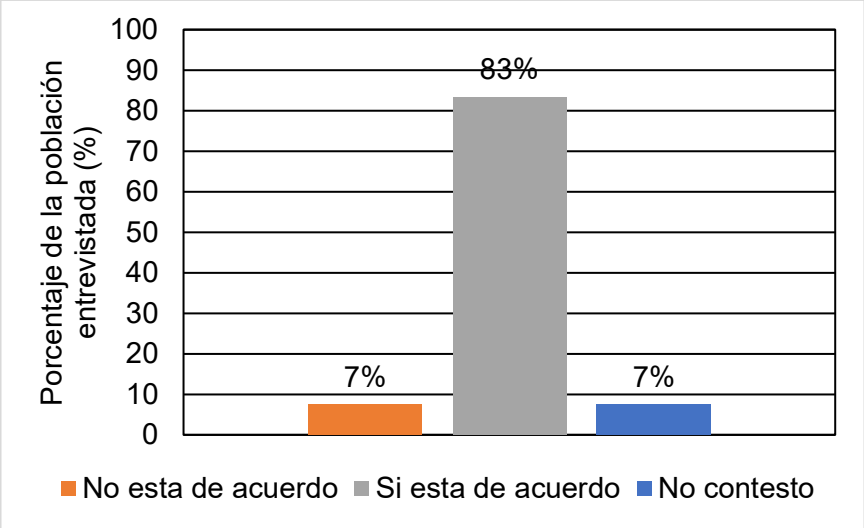
Gráfico 6. Problemas ambientales generados por el proyecto



- **Aprobación del proyecto**

El 83% (45 personas) están de acuerdo con la realización del proyecto, 7% (4 personas) manifestaron no estar de acuerdo, mientras que otro 7% (4 personas) prefirieron no opinar al respecto.

Gráfico 7. Aprobación del proyecto por parte de la comunidad.



Los que están de acuerdo con el proyecto brindaron algunas sugerencias:

- Que se mantenga la calidad en la construcción de las viviendas con excelentes acabados.
- Que se implementen reductores de velocidad.
- Se sugiere que se estudien la construcción de nuevas vías para acezar a los residenciales dado que ocasionalmente e registran congestionamiento en las vías de acceso.
- Brindar mantenimiento frecuente y continuo en las áreas verdes y parques para armonizar con los demás residenciales que existente en el área.
- Que se conserve la vegetación circundante al Río Platanal y evitar la contaminación de sus aguas.

  Mantener el buen estado de las vía que sirven de acceso al proyecto.
- Que se proporcione mayor seguridad a las comunidades.

Figura 30. Entrevistas y aplicación de encuestas.

Fuente: Equipo de consultores, 2023.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas.

La prospección arqueológica del proyecto Residencial Quarta fue realizado por el Lic. Alvaro Brizuela, Consultor Arqueológico No. 04-09 DNPH.

Objetivos.

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico en caso de que pudiese ser impactado.

Metodología.

Se recorrió la totalidad del polígono de proyecto. Es pertinente mencionar que, al menos una porción considerable de la propiedad presenta alteración antrópica de data indeterminada (pero no reciente), en tanto que al menos un tercio un grado significativo de transformación. Aparentemente la propiedad se destinó a actividades agropecuarias, se observa mayormente pasto y algunos árboles en los linderos. Con la prospección se cubrieron todas las áreas menos perturbadas, al agregar las partes descartadas por encontrarse notablemente antropizadas, el resultado es una evaluación total del polígono de proyecto.

Resultados

A nivel superficial no se identificaron restos culturales, solo en uno de los sondeos se halló un fragmento cerámico a la par de una piedra que pudo ser empleada como mortero. Esto no es evidencia suficiente para confirmar la presencia de una localidad arqueológica, por lo que se recomienda una excavación en área y el monitoreo de los movimientos de tierra.

El hallazgo en cuestión corresponde a un fragmento cerámico no diagnóstico y una piedra cuya forma semeja la de un pulidor o machacador pequeño. Ambas cosas son insuficientes siquiera para determinar un “bajo potencial” arqueológico; pero pudieron ser algo cuya relación se encontraba en las porciones más impactadas.

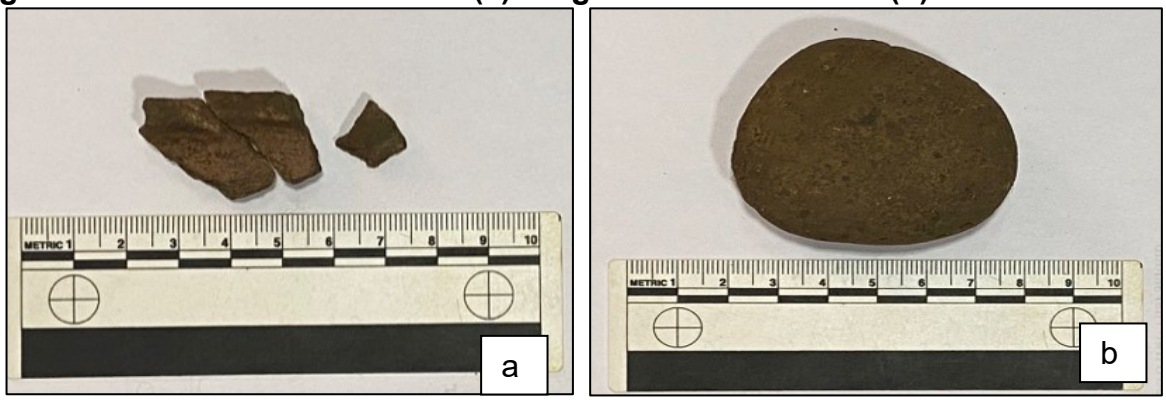
El hallazgo en cuestión corresponde a un fragmento cerámico no diagnóstico y una piedra cuya forma semeja la de un pulidor o machacador pequeño. Ambas cosas son insuficientes siquiera para determinar un “bajo potencial” arqueológico; pero pudieron ser algo cuya relación se encontraba en las porciones más impactadas.

El informe de Prospección arqueológica se presenta en el Anexo 17.

Figura 31. Prospección arqueológica en el área de proyecto

Fuente: Datos de campo, 2023

Figura 32. Resultados obtenidos (a) Fragmentos cerámicos (b) Posible machacador



8.5 Descripción del paisaje.

En el polígono donde se desarrollar el proyecto predomina un paisaje pecuario caracterizado por un extenso potrero caracterizado por una topografía plana con ligera inclinación donde predominan formaciones herbáceas con algunos árboles dispersos. El polígono en cuestión se encuentra delimitado por un extenso bosque de galería del Río Platanal el cual transcurre fuera del perímetro del proyecto. Contiguo al área de proyecto se encuentra el proyecto Residencial Valle del Sur.

En los últimos años, se realizó la ampliación a cuatro carriles de la Vía Querévalo y se han construido plazas comerciales, supermercados, centros educativos en las áreas circundantes, lo cual promueve el desarrollo de espacios residenciales próximos a la ciudad de David.

9.0 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS.

Según el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, se define como impacto ambiental a cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad, obra o proyecto.

A continuación, se presenta la situación ambiental previa, identificación de impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, entre otros, y la metodología utilizada y el análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.

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

Para analizar y comprender la situación ambiental previa y la nueva situación generada por las acciones del proyecto se realizó una descripción de las características del área del proyecto previa a la intervención en cada uno de los factores ambientales y la incidencia generada por las actividades del proyecto sobre cada uno de unos estos factores principalmente durante la fase de construcción y operación.

Los componentes ambientales suelo y paisaje sufrirán una transformación similar a la que se ha dado en el entorno debido a la construcción de proyectos residenciales que buscan proveer espacios habitacionales a una creciente población.

Cabe destacar que ante esta realidad el proyecto Residencial Quarta, no representa un impacto nuevo sobre el área circundante pero sí para el sitio específico donde se desarrollará es decir sobre las 18 Has +2,196.56 m^2. Para mitigar la afectación sobre los recursos naturales en el área específica el diseño conceptual del proyecto residencial promueve la creación de tres áreas verdes y dos parques.

El diseño de la obra no contempla la construcción de obras civiles en el Río Platanal el cual transcurre circundante y fuera del perímetro del proyecto.

En la siguiente Tabla se presenta la situación previa ambiental (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

Tabla 27. Análisis de Línea Base para la Identificación de Impactos

DESCRIPCION DE LA LINEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Componente Ambiental Aire	
En el área del proyecto no existen fuentes directas de contaminación del aire. Los niveles de ruido se mantienen bajos.	Durante la fase de construcción se contempla el aumento de la generación de ruido ambiental y emisiones de gases producto de la combustión interna de los motores de maquinarias y equipos utilizados durante la construcción de la red vial, limpieza y desarraigue y transporte de materiales de construcción. También se espera un incremento de las partículas de polvo en suspensión debido a las actividades de limpieza y desrraigue y por la movilización de vehículos y maquinarías.
Componente Ambiental: Suelo	
Los suelos se clasifican como franco arcilloso, profundos y se encuentran cubiertos por pastos.	Con la ejecución del proyecto habrá un cambio en el uso del suelo para dar paso a un uso residencial. La limpieza y de arraigue se hará de forma progresiva y por etapas, con lo cual se busca prolongar la protección del suelo a la vez que se disminuyen los procesos erosivos.
Componente Ambiental: Flora	
El área de proyecto corresponde a 18 Has +2196.56m^2 de los cuales el 97% se encuentra ocupado por pastos con árboles dispersos y un 3% por rastrojos.	La vegetación será eliminada de forma progresiva por etapas. Se construirán 3 áreas verdes y dos parques en lo cual se plantará especie especies forestales y ornamentales. El proyecto no contempla la afectación del bosque de galería del Río Platanal circundante fuera del perímetro de construcción.
Componente Ambiental: Fauna.	

DESCRIPCION DE LA LINEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
En la actualidad el polígono del proyecto constituye un extenso potrero utilizado para la cría y ceba de ganado, por lo que la fauna es escasa. Durante los monitoreos realizados no se determinó existencia de sitios de anidación y madrigueras.	Se prevé que los escasos ejemplares de la fauna silvestre se trasladen por sí mismo a las áreas contiguas del bosque de galería del Río Platanal.
Componente Ambiental: Agua	
Fuera del polígono del proyecto transcurre el Río Platanal.	El desarrollo del proyecto no contempla la construcción de obras civiles el cauce del río Platanal.
Componente Ambiental: Paisaje	
El paisaje actual corresponde a un extenso potrero delimitado por el bosque de galería del Río Platanal por un lado. Colindante al área de proyecto se localizan proyectos residenciales, por tanto, son sectores que muestran cierto nivel de desarrollo e infraestructura urbana.	El paisaje dentro del polígono de proyectos será modificado en su totalidad, dado que al finalizar las etapas del proyecto toda la cobertura vegetal existentes habrá sido removida y en su reemplazo quedará un terreno urbanizado.
Componente Ambiental: Socioeconómico	
El sector de La Riviera se caracteriza por ser un área residencial, donde muchos de sus moradores se movilizan hacia áreas comerciales y en desarrollo en el centro de David lo que contribuyen al movimiento económico local y regional.	El desarrollo del proyecto contribuye al movimiento socio económico de la región a través de la contratación de equipo pesado, contratación de personal adquisición de insumos y pago de impuestos. Con el desarrollo del proyecto se contribuye a mejorar el nivel de vida de las personas que adquieran las viviendas. Mientras que, para las personas de la comunidad en general, el proyecto

DESCRIPCION DE LA LINEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
	ofrecerá oportunidades de empleo de forma temporal.

Fuente. Análisis de equipo de trabajo.

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

El área donde se desarrollará el proyecto Residencial Quarta ya presenta grado de intervención dado que el mismo ha sido utilizado para actividades pecuarias desde varias décadas; la vegetación fue eliminada para dar paso a un potrero destinado a la cría y ceba de ganado, la vegetación original fue reemplazada por pastos mejorados. Por tal motivo los impactos ambientales que se prevén vayan a ocurrir se relacionan principalmente con la construcción de la red vial, construcción de residencias, instalación de tendido eléctrico y con las actividades propias de operación del residencial ya ocupado.

Para la identificación, valoración y jerarquización de los impactos generados durante las distintas fases del proyecto (construcción, operación y abandono) se consideró como referencia la condición actual del área de proyecto y la transformación esperada las actividades de las obras a desarrollar.

La importancia de la identificación y evaluación de los impactos ambientales radica en que éstas constituyen la base para elaboración del Plan de Manejo Ambiental: instrumento donde se plantean las medidas para prevenir, mitigar minimizar y/o compensar los impactos ambientales negativos generados en favor del cuidado del medio ambiente.

- **Metodología para la de Identificación de Impactos**

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales generados por el proyecto, se utilizó una Matriz con cuatro columnas para identificar las actividades, los aspectos, factor y los impactos ambientales. Los impactos ambientales se identificaron de acuerdo a las actividades a desarrollar como parte del proyecto y aspectos que se producen sobre los factores aire, suelo, fauna, flora, social, económico, perceptual e histórico-cultural, así como del análisis de dichos factores, los cuales han sido evaluados con información secundaria inicialmente disponible y los obtenidos durante la etapa de campo.. .

Tabla 28. Matriz de Identificación de impactos ambientales.

FACTOR	ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO	FASE DEL PROYECTO		
				C	O	A
Aire	☑ Replanteo ☑ Limpieza y desarraigue ☑ Trazado y construcción de calles ☑ Perforación de pozo (instalación de accesorios y equipos). ☑ Instalación de tanque de almacenamiento de agua ☑ Excavación para colocación de líneas de agua potable ☑ Instalación de postes y tendido eléctrico ☑ Lotificación ☑ Construcción de residencia	☑ Emisión de material Particulado (polvo) ☑ Generación de emisiones gaseosas (SO_2, CO_2, NO_2) ☑ Generación de ruido y vibraciones	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.	•		
			Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias.	•	•	
Suelo		☑ Remoción de suelo y cobertura vegetal ☑ Generación de desechos sólidos y líquido	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	•		
			Incremento de procesos erosivos.	•		
			Disminución de la capacidad de infiltración.		•	
			Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados.	•	•	
Flora y fauna		☑ Remoción de suelo y obertura vegetal. ☑ Tala	Pérdida de la cobertura vegetal.	•		
			Desplazamiento de la fauna silvestre.	•	•	
Social		☑ Requerimiento de mano de Obra. ☑ Casas construidas	Mejoras en la calidad de vida del personal contratado.	•		
			Soluciones habitacionales.		•	

FACTOR	ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO	FASE DEL PROYECTO		
				C	O	A
	☑ Construcción de áreas verdes y parques. ☑ Limpieza final		Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona hoy debido a la movilización y operación de equipo y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto.	•	•	•
			Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.	•		
			Riesgo de accidentes laborales.	•		
Economía		☑ Adquisición de insumos	Incremento en la economía regional	•	•	
Perceptual		☑ Calidad del paisaje	Modificación del paisaje	•	•	•
Histórico-Cultural		☑ Sitios arqueológicos desconocidos	Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.	•		

Fuente: Equipo de consultores, 2023.
Observación
Fase del proyecto: C-Construcción, O:Opercaión, A. Abandono
•Indica la ocurrencia del impacto en la fase de proyecto.

- **Metodología para la Valoración y Jerarquización de los Impactos**.

Para la valoración y jerarquización de los impactos identificados se utilizó la Metodología de la Matriz de Importancia, de Vicente Conesa Fernández – Vitora (1997) que permite la valoración cuantitativa de los impactos, según una escala de valores previamente definidos. La Tabla siguiente incluye los factores evaluados por la metodología, su denominación y puntaje para la valoración de cada uno de los potenciales impactos identificados para la ejecución del proyecto.

Tabla 29. Criterios de valoración de Impactos.

CRITERIO DE VALORACIÓN		VALOR	CLASIFICACIÓN
	Naturaleza. El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	+	Positio
		-	Negativo
I	**Intensidad del Impacto.** (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito especifico en que actúa	1	Baja
		2	Media
		4	Alta
		8	Muy Alta
		12	Total
EX	**Extensión del impacto** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto	1	Puntual
		2	Parcial
		4	Extenso
		8	Total
		(+4)	Critico
MO	**Momento** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado	1	Lago plazo
		2	Mediano Plazo
		4	Inmediato
		(+4)	Critico
PE	**Persistencia**	1	Fugaz
		2	Temporal

CRITERIO DE VALORACIÓN		VALOR	CLASIFICACIÓN
	Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras	4	Permanente
RV	**Reversibilidad** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio	1	Corto plazo
		2	Mediano plazo
		4	Irreversible
MC	**Recuperabilidad** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	1	Recuperable de manera inmediata
		2	Recuperable a medio plazo
		4	Mitigable
		8	Irrecuperable
SI	**Sinergia**. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente	1	Sin sinergismo (simple)
		2	Sinérgico
		4	Muy sinérgico
AC	**Acumulación** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	1	Simple
		4	Acumulativo
EF	**Efecto** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción	1	Indirecto (secundario)
		4	Directo
PR	**Periodicidad** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica	1	Irregular o discontinuo

CRITERIO DE VALORACIÓN		VALOR	CLASIFICACIÓN
	o recurrente (efecto Periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto Irregular), o constante en el tiempo (efecto Continuo)	2	Periódico
		4	Continuo

Fuente: Vitora Conesa Fernández 1997.

Posteriormente, se determinó la importancia del impacto (IM), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión**:**

$$IM = \pm [3 (I) + 2 (EX) + MO+PE +RV +SI +AC +EF + PR +MC]$$

Donde:

IM :Importancia del impacto, ± :Naturaleza del impacto, I : Intensidad, EX : Extensión, MO : Momento, PE : Persistencia, RV : Reversibilidad, SI: Sinergia, AC : Acumulación EF : Efecto, PR : Periodicidad, MC : Recuperabilidad.

Finalmente, el nivel de importancia fue utilizado para clasificar cada uno de los impactos y proceder a su jerarquización, mediante la siguiente escala de clasificación.

Tabla 30. Clasificación del Impacto

VALOR	CALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
< 25	Bajo	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
> 25 - ≤ 50	Moderado	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas
> 50 - ≤ 75	Severo	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
> 75	Critico	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna

Fuente: Vitora Conesa Fernández 1997.

Tabla 31. Matriz de Importancia ambiental.

IMPACTOS AMBIENTALES	FACTOR IMPACTADO	FASE DEL PROYECTO			CRITERIOS DE VALORACIÓN											IMP
		C	O	A	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	
Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.	Aire	•			-	1	2	4	1	2	1	1	1	4	1	-22
Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias.		•	•	•	-	2	2	4	2	2	2	1	1	4	1	-27
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	Suelo	•			-	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-17
Incremento de procesos erosivos.		•			-	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	-18
Disminución de la capacidad de infiltración.			•		-	4	4	2	4	4	8	1	1	1	4	-45
Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados.		•	•	•	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-17
Pérdida de la cobertura vegetal.	Flora	•			-	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	-18
Desplazamiento de la fauna silvestre.	Fauna	•			-	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	-19
Mejoras en la calidad de vida del personal contratado.	Social				+	4	4	2	2	2	4	1	1	4	2	+38
Soluciones habitacionales			•		+	4	4	2	4	1	2	1	4	4	4	+42
Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto.		•	•	•	-	4	1	2	4	2	4	2	4	4	4	-40
Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.		•			-	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	-19
Riesgo de accidentes laborales.		•			-	1	1	4	1	1	4	1	1	1	1	-19
Incremento en la economía regional.	Económico	•	•	•	+	4	4	2	4	1	2	1	4	4	4	+42

IMPACTOS AMBIENTALES	FACTOR IMPACTADO	FASE DEL PROYECTO			CRITERIOS DE VALORACIÓN											IMP
		C	O	A	N	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	
Oportunidad de solución habitacional.		•	•	•	+	4	2	2	4	1	2	1	4	4	2	+36
Modificación del paisaje	Paisaje	•	•	•	-	4	4	2	4	1	2	1	4	4	4	-42
Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.	Histórico - Cultural	•			-	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	-17

Leyenda:

N: Naturaleza	I: Intensidad
EX: Extensión	MO: Momento
PE: Persistencia	SI: Sinergia
AC: Acumulación	EF: Efecto
RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad
RC: Recuperabilidad	IMP: Importancia Ambiental

Escala	Clasificación del Impacto
≤ 25	Baja
> 25 - ≤ 50	Moderada
> 50 - ≤ 75	Severo
> 75	Critico

Fase del proyecto: C-Construcción, O:Operación, A. Abandono

- Indica la ocurrencia del impacto en la fase de proyecto.

De manera general se evaluaron un total de 16 impactos ambientales. De estos, cuatro impactos negativos con obtuvieron valoración de moderado, esto especialmente por alteración al medio social (1), físico (2) y paisaje (1) durante la fase de construcción y operación, las cuales están relacionadas incremento y afectación del flujo vehicular debido a la movilización de vehículos y maquinarias, alteración de de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias, disminución de la capacidad de infiltración del suelo y cambio de uso del suelo, modificación del paisaje. De igual manera se incluyen 3 impactos positivos con valoración moderada que hace alusión a las mejoras de la calidad de vida del personal contratado, incremento en la economía regional y soluciones habitacionales.

Adicional se sumaron 9 impactos negativos irrelevantes, con énfasis en la alteración de los medios físico, biológico, social e histórico – cultural. Entre los cuales podemos mencionar: Incremento en los niveles de ruido y vibraciones; Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión; Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos; Incremento de procesos erosivos y sedimentación; Disminución de la capacidad de infiltración; Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos; Pérdida de la cobertura vegetal; Desplazamiento de la fauna silvestre; Riesgo de accidentes laborales; Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.

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

Impactos positivos:

- **Mejoras en la calidad de vida del personal contratado**. El desarrollo del proyecto requerirá de mano de obra en la etapa de construcción, beneficiando principalmente a los habitantes del sector de La Riviera dado que con el desarrollo del proyecto se generarán plazas de empleo en el área, tanto directo en la construcción como indirectos (consumo en comercio local, ventas informales, por ejemplo).

  Hay empleos indirectos que también se fomentan o se mantienen, como los vendedores en las casas comerciales (materiales, insumos), estaciones de combustibles, vendedores de comidas y bebidas, vendedores de mobiliarios y artículos para el hogar, vendedores de plantas.

- **Oportunidad de solución habitacional.** El proyecto residencial ofertará 249 residencias unifamiliares con opción de cuatro modelos con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2, Los lotes estarán a disposición de familias que deseen establecer su residencia en un sitio céntrico y accesible a los diversos servicios que ofrece el centro del distrito de David.

- **Incremento de la economía regional.** El proyecto también beneficia la economía local ya que demanda diversos insumos: insumos, grava, combustible, alquiler de equipo pesado, inyectando dinero que circulará dentro de la comunidad local y del Distrito de David.

Impactos Negativos

- **Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.** Durante la fase de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del proyecto por el uso de maquinarias, equipos y vehículos de carga. Las actividades de remoción, excavaciones, transporte de materiales y procesos constructivos en general serán las responsables del incremento sonoro de manera temporal y de las vibraciones cuya magnitud puede varias en función de la actividad que se realice. Las vibraciones se presentarán en el área del proyecto; no obstante, la magnitud dependerá de la distancia entre la fuente generadora y el receptor.

  Se considera que durante la fase de construcción los niveles de ruido podrán ser percibidos fácilmente por los moradores de las residencias más cercanas debido a que esta es un área con muy bajo ruido ambiental.

  Mientras que en la fase de operación. El ruido será generado por los vehículos de los propietarios que ocupen los espacios habitacionales y comerciales.

- **Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias.** Durante la fase de construcción, habrá emisiones de gases a la atmosfera producto de la combustión interna de los motores (NO_2, SO_2, CO_2,) de los equipos, maquinarías y vehículos de carga utilizados para el traslado de materiales y para la construcción de infraestructura (calles principalmente).

  En la fase de operación las emisiones serán generadas por los vehículos de los nuevos residentes y visitantes.

- **Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.** Posterior a la limpieza y desrraigue los suelos quedan expuestos y susceptible a procesos erosivos y por acción del viento. Aunado a esto el aumento en la circulación de camiones para acarreo de material y traslado de personal incrementará la proliferación de partículas de polvo en suspensión que afectan al personal y a los residentes próximos. Para mitigar esta situación se humectarán los suelos expuestos por donde circulan los vehículos y maquinarías. Esta molestia será temporal hasta que las calles y avenidas sean pavimentadas en su totalidad.

- **Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.** La presencia de maquinaria y equipo implica un riesgo de contaminación del suelo por derrames accidentales de aceites, grasas o aditivos. Para prevenir estos riesgos se dispondrá de un programa de mantenimiento preventivo de maquinarías y equipos de acuerdo a las horas de uso, recomendaciones del fabricante y necesidad. Se dispondrá además de Kit para contener derrames y se instruirá al personal en las acciones a desarrollar ante derrames accidentales de hidrocarburos.

- **Incremento de procesos erosivos.** Durante la fase de construcción las actividades de limpieza y desrraigue, expone directamente al suelo a los procesos erosivos por arrastre de la escorrentía superficial y acción del viento con posibilidad de sedimentación en la fuente hídricas cercanas. Para prevenir y minimizar los procesos erosivos de implementaran medidas temporales de fácil aplicación (Utilización de material vegetal como biofiltros en el perímetro del proyecto, colocación de barreras para control de duración utilización de material vegetal como mecanismo de retención, cubrimiento de agregados entre otros).

  De acuerdo con los avances y cierres de cada etapa de proyecto las áreas intervenidas serán restauradas mediante la revegetación y engramado.

- **Disminución de la capacidad de infiltración.** El cambio de uso de suelo de actividad agropecuaria a infraestructuras residencial reducira la superficie de infiltración de agua en el suelo. Para minimizar este impacto los trabajos se realizan en las áreas estrictamente necesarias y aprobadas; se prevé la habilitación de tres (3) áreas verdes

y dos (2) parques donde se plantarán especies forestales y arbustivas que contribuyen a mejorar la infiltración del agua en .

Durante la fase de operación la plantación de especies arbustivas en las residencias contribuye a mejorar la infiltración de los suelos.

- **Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados.** Durante la fase de construcción se generarán desechos sólidos comunes generados por el personal contratado y restos de materiales de construcción. En la fase de construcción El Promotor será responsable del traslado de los desechos hacia el Relleno Sanitario de David. En la fase de operación del proyecto los propietarios de cada vivienda serán responsable de la correcta disposición para lo cual se contratarán los servicios de recolección municipal.

- **Pérdida de la cobertura vegetal.** En la fase de construcción, será necesario realizar la limpieza, desrraigue y tala de árboles que se encuentran dentro del polígono de proyecto necesaria para la construcción de espacios habitacionales infraestructura. Para compensar la tala requerida se prevé la habilitación de áreas verdes y parques donde serán plantadas especies forestales y ornamentales previa aprobación del Ministerio de Ambiente.

- **Desplazamiento de la fauna silvestre.** La presencia de personal, los aumentos en los niveles de ruido y la eliminación de la cobertura vegetal existente en el sitio de proyecto promueve el desplazamiento de la fauna a áreas circundantes favorable para su desarrollo como lo es el bosque de galería del Río Platanal.

- **Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto.** Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de equipo pesado y vehículos. El Promotor será responsable de colocar señalización informativa en la entrada y salida del proyecto que indique el movimiento de equipo y deberá seguir las medidas indicadas en el Reglamento de Tránsito de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre. Se recomienda realizar los traslados de equipos y materiales durante las horas de menor

movimiento vehicular para evitar congestionamientos y molestias a los residentes próximos.

- **Riesgo de accidentes laborales.** Durante los procesos constructivos existe el riesgo de ocurrencia de accidentes laborales, vehiculares y peatonales. Para reducir el riesgo de ocurrencia de accidentes se tomarán las medidas básicas tales como: restringir el acceso al área de proyecto, proveer al personal del equipo de protección individual, disponer de extintores y botiquines entre otros.

- **Modificación del paisaje.** El paisaje sufrirá una alteración o modificación puntual y permanente, puesto que la eliminación de la vegetación de gramíneas y rastrojos será muy fácilmente percibida.

- **Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.** Durante los sondeos realizados para la evaluación arqueológica se evidenció la presencia de recursos arqueológicos en el área del proyecto. Existe la posibilidad de hallazgos de piezas de valor histórico y arqueológico desconocido en el área de proyecto.

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

A. Naturaleza de la acción emprendida

La actividad principal del proyecto es la lotificación, construcción de residencias y la instalación de los servicios básicos (calles, electricidad, agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales), en una superficie de 18 Has+2,196.56 m^2.

Las actividades principales del proyecto durante la construcción serán las siguientes: replanteo, limpieza y desarraigue, trazado y construcción de calles, perforación de pozo (instalación de accesorios y equipos), instalación de tanque de almacenamiento de agua, excavación para colocación de líneas de agua potable, instalación de postes y tendido eléctrico, lotificación, construcción de residencia, construcción de áreas verdes y parques, limpieza final.

B. Las variables ambientales afectadas

Las variables ambientales que serán afectadas durante la construcción y operación del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se presenta en la Matriz de Importancia Ambiental (Tabla 28). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- Físicos: aire, suelo.
- Biológicos: flora y fauna.
- Socioeconómicos: aspectos de población (social) y económicos
- Histórico-cultural: sitios históricos y arqueológicos desconocidos.

Los impactos identificados y evaluados al medio físico en este EsIA, son los siguientes:

- Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.
- Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias.
- Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.
- Incremento de procesos erosivos y sedimentación.
- Disminución de la capacidad de infiltración.
- Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos.
- Cambio de uso de suelo.

Los impactos identificados y evaluados al medio biológico son los siguientes:

- Pérdida de la cobertura vegetal.
- Desplazamiento de la fauna silvestre.

Los impactos identificados y evaluados al medio social son los siguientes:

- Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.
- Soluciones habitacionales
- Mejoras en la calidad de vida del personal contratado.
- Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto.
- Riesgo de accidentes laborales.

Los impactos identificados y evaluados al medio económico son los siguientes:

- Incremento en la economía regional.

El impacto identificado y evaluado en el medio perceptual:

- Modificación del paisaje

El impacto identificado y evaluado en el medio histórico cultural:

- Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.

C. Características ambientales del área de influencia involucrada.

El área de influencia de un proyecto se define como aquella área donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción y operación. En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas, se delimitó un Área de Estudio, la cual se divide en Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta.

- **Área de Influencia directa (AID):** El área de influencia directa corresponde al polígono de 18 Has + 2,196.56m^2 onde se desarrollar el proyecto Residencial Quarta, localizado en el Inmueble David, Código de Ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F) ubicada en La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

- **Área de Influencia Indirecta (AII)** El área de influencia indirecta del proyecto se determinó principalmente en base a criterios socioeconómicos, tales como la comunidad La Riviera específicamente en las residencias próximas al proyecto: Residencial Valle del Sur, Colinas y Condado del Sur.

En cuanto a las características ambientales del área se realizó la caracterización del medio físico del área donde se desarrollará el proyecto se consideraron los siguientes elementos: 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).

Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos: Flora (zonas de vida, formaciones presentes, especies protegidas, etc.); Fauna (especies de interés presentes y protegidas, avifauna, vías migratorias etc.)

El medio socioeconómico abarca las siguientes áreas: situación político-administrativa; dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, niveles de ingreso, estructura económica,

etc.; usos del suelo: anterior y actual, infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc., y otros servicios. Patrimonio histórico-cultural; afectaciones a la población por la perturbación del entorno durante la fase operación.

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

Se refiere a los efectos socioeconómico, ya sean positivos o negativos, directos e indirectos que la ejecución del proyecto pueda generar sobre la comunidad en general y más que nada sobre la circundante al área donde se pretende desarrollar la obra propuesta, ya sea antes, durante y después del desarrollo de la misma.

La construcción del Residencial Quarta conlleva los siguientes impactos sociales:

- El proyecto fortalecería la economía del Distrito de David, debido a la adquisición de bienes y servicios, como materiales de construcción, banca y servicios públicos.
- El proyecto residencial ofrecerá diversas alternativas habitacionales a precios accesible cónsonos con la situación económica actual. Se trata de nuevos espacios habitacionales en un área privada y tranquila alejada del bullicio y del estrés de las áreas urbanas.
- La construcción del proyecto brindará conformidad y bienestar a los residentes, con el establecimiento de las áreas verdes, parques equipados (senderos, canchas de futbol, voleibol, juegos infantiles), que promueven la actividad física y liberación de stress al encontrarse en contacto con la naturaleza y sus beneficios
- Se mejoraría la estética de la zona toda vez que implica un mejoramiento del paisaje.
- Apertura de nuevas plazas de trabajo: De tipo permanente y temporal, indirecto y directos. Se prevé que la construcción de la obra tenga una duración de 6 años por ende el personal contratado dispondrá de una estabilidad laboral de mediano plazo. En cuanto a la probable generación de empleos indirectos, se estima que hasta 250 personas podrían beneficiarse de la ejecución de la obra, los cuales forman parte de empresas proveedoras.
- Se prevé que durante la fase de operación se pudiesen generar otros empleos derivados de actividades de mantenimiento y afines.

- Generará un impacto sobre la calidad de vida al elegir en primera instancia una propiedad con una superficie de terreno que permite el desarrollo de jardines y sociabilización entre vecinos y residentes.
- Durante la ejecución del proyecto no se impactará negativamente ninguna propiedad, por lo contario, una vez se haya establecido la obra todas las propiedades adyacentes y colindantes van a adquirir de manera inmediata una mayor plusvalía.

Dentro de los impactos económicos generados por el desarrollo del proyecto podemos mencionar los siguientes:

- Aumento del valor de los terrenos colindantes con el proyecto.
- La principal contribución económica de este proyecto está relacionada con el pago de impuestos municipales, fiscales, adquisición de insumos equipos y materiales.
- El beneficio económico de este proyecto se verá reflejado directamente en las comunidades circunvecinas en la localidad de La Riviera y San Cristóbal mediante la generación de empleos que contribuyen a mejorar la calidad de vida y el sustento de las familias.
- Considerando la situación económica tras la pandemia del COVID-19, este tipo de inversiones e iniciativas empresariales contribuyen a dinamizar la economía de la localidad y la provincia.

En definitiva, se estima que los beneficios sociales y económicos que traerá el proyecto superan las afectaciones negativas que pueda generar, más cuando estas últimas se presentarán principalmente en forma temporal durante la etapa de construcción.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento metodológico viable para identificar los impactos y efectos ambientales negativos producidos por las actividades de construcción, que directa o indirectamente inducen sobre los medios físicos, biológicos, sociales y económicos. Esta herramienta sirve de control tanto para el promotor del proyecto, como para las autoridades competentes para la implementación de las medidas reguladora de las posibles infracciones ambientales que surjan durante las fases del proyecto y la finalidad de los diferentes procedimientos usados en selección ambiental es fundamentalmente la preservación del entorno y así se podrá proporcionar un valor asociado a cada alternativa que mida los efectos ambientales en las denominadas unidades de impacto ambiental.

Objetivo

- Ofrecer al Promotor un documento donde consten todas las medidas para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados de la ejecución del proyecto, así como para potenciar los impactos positivos.
- Establecer los mecanismos para que las autoridades pertinentes puedan dar seguimiento a las variables ambientales del proyecto e implementar los controles necesarios.

Estructura del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental se ha basado en ocho componentes los cuales de describen a continuación:

- **Plan de Mitigación**. Mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos.
- **Plan de Monitoreo**. Mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental, así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa de monitoreo.
- **Plan de participación ciudadana**. Con sus mecanismos de ejecución para la participación directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en el proceso de toma de decisión del proyecto durante la etapa de Elaboración y Evaluación del EsIA y posterior construcción de la obra.
- **Plan de Prevención de Riesgos**. Identifica los eventuales riesgos ambientales y las medidas a implementar frente a los mismos durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
- **Plan de Rescate y Reubicación de la flora y fauna**. Con sus mecanismos de ejecución.
- **Plan de Contingencia**. Incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuesta y control en caso de que estos se presenten.
- **Plan de Educación Ambiental** Incluye instrucciones, mecanismos de educación y de concienciación para proporcionar herramientas a los empleados y/o subcontratistas de la obra para que cumplan con las medidas de protección ambiental normadas.

- **Plan de Recuperación ambiental y de abandono**. La construcción del proyecto no contempla una fase de abandono como tal, ya que la operación será permanente

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

La presente sección presenta los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 9, y potenciar los impactos positivos.

Tabla 32. Medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, responsable de las medidas monitoreo y cronograma de ejecución.

FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (6 AÑOS)												MONITOREO
							CONSTRUCCIÓN (MESES)											OPERACION	
				C	O	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
AIRE	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.	Proveer los mantenimientos preventivos y rutinarios a los vehículos y maquinarías asignados al proyecto. Las reparaciones se realizarán en talleres externos fuera del área de proyecto y mantener registros que sustenten los mantenimientos realizados. Se instalarán silenciadores a los equipos de trabajo y la maquinaria para minimizar los niveles de presión sonora producida y evitar que se sobrepasen las normas establecidas.	El Promotor del proyecto	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos y maquinarías. Mantener registros de reparaciones realizadas.
		Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario
		Controlar el uso de bocinas y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio. Evitar ruidos innecesarios.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario
		Proporcionar el equipo de protección auditiva necesario para prevenir afectaciones por niveles elevados de ruido a los trabajadores expuestos a fuentes generadoras de ruido.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Entrega de EPP al momento de la contratación.
		Realizar los trabajos de construcción, siempre que sea posible, en horarios diurnos (7.00 a.m @6.00 p.m.) y evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario.
		Rotar al personal que se encuentre expuesto a fuente generadoras de vibraciones.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario.
	Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos y maquinarias	Proporcionar mantenimiento preventivo y rutinario a los vehículos y maquinarías para garantizar su optimo desempeño y seguridad. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizadas.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión mensual.
		Los equipos de mezcla de materiales (concreteras manuales) deberán estar herméticamente sellados.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario.
SUELO	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	Mantener el equipo en buen estado para evitar la desperfectos mecánicos y fugas de derivados de hidrocarburos. Mantener registros actualizados de los mantenimientos y reparaciones realizados.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisiones de acuerdo a la necesidad y recomendaciones del fabricante
		Capacitar a los colaboradores en las acciones a desarrollar en caso de fugas y derrames de hidrocarburos.		•			•			•			•			•			Capacitaciones bimestrales.

FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (6 AÑOS)												MONITOREO
							CONSTRUCCIÓN (MESES)											OPERACION	
				C	O	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.	El Promotor del proyecto	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
		Las reparaciones y mantenimientos preventivos y rutinarios serán realizados en talleres autorizados externos fuera del área de proyecto.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisiones de acuerdo a la necesidad y recomendaciones del fabricante.
	Incremento de procesos erosivos	El material vegetal generado durante la limpieza será dispuesto ordenadamente en el perímetro de la propiedad, para ser utilizado como biofiltro y barreras de control de erosión.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	permanente
		Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación de los trabajos con la finalidad de mantener el suelo cubierto el mayor tiempo posible. Realizar las actividades de limpieza de forma progresiva y de acuerdo a los avances de la obra.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	De acuerdo a los avances de la obra.
		Realizar las actividades de limpieza y desrraigue en las áreas aprobadas.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario.
		Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de limpieza y desrraigue durante la época seca, para prevenir procesos erosivos.		•			•	•	•									•	Diario.
		Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales durante la etapa de construcción.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
	Disminución de la capacidad de infiltración	El suelo removido será utilizado como relleno compactado en las áreas necesarias.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario.
		Se construirá un sistema adecuado de drenajes para escorrentías superficiales de acuerdo a los planos de anteproyecto aprobados en cumplimiento de las disposiciones del Ministerio de Obras Públicas.		•			•	•	•										Al inicio de proyecto.
		Se revegetaran las áreas desnudas conforme a los cierres de cada una de las etapas que integran el proyecto. El Promotor proporcionara los mantenimientos para garantizar el arraigue y cubrimiento de las áreas verdes.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	De acuerdo a los avances y cierres de etapas construidas.
		Restringir al personal la afectación de vegetación en áreas circundantes fuera del polígono de la obra.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Monitoreo permanente.

FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (6 AÑOS)												MONITOREO
							CONSTRUCCIÓN (MESES)											OPERACION	
				C	O	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Se compactarán solo las áreas estipuladas en los planos de corte y relleno.	El Promotor del proyecto.	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Monitoreo permanente
	Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados.	En los frentes de trabajo donde se requiera la preparación de concreto, estas se harán a través de mezcladoras portátiles, sobre plataformas metálicas o sobre geotextil, en ningún momento se deberá realizar la mezcla directamente sobre el suelo.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario.
		Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas). Se deberá realizar recolección transporte y disposición final de los desechos generados en el Relleno Sanitario de David.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Limpieza semanal con frecuencia de dos veces por semana.
		En las áreas de uso público se deben disponer de tanques con bolsas para el depósito de los desechos sólidos comunes.			•													•	Limpieza semanal.
		En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las actividades fisiológicas de los trabajadores. Se proporcionará mantenimiento y desinfección semanal a través de gestor autorizado.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Limpieza Semanal.
		En la etapa de operación el propietario de cada residencia será responsable del manejo de los desechos sólidos domiciliarios para lo cual gestionará los servicios correspondientes con el servicio de recolección municipal.	Nuevo propietario previo contrato.		•													•	Limpieza Semanal.
		Capacitar a los trabajadores (obreros, ingenieros y administrativos) en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos. Se deben mantener registros de las capacitaciones realizadas.	El Promotor.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Durante la Jornada de inducción al personal reiteración mensual.
		Queda absolutamente prohibidas prácticas de quema para eliminar residuos sólidos.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
		Se debe habilitar un espacio adecuado para el acopio temporal de los residuos que se van recolectando periódicamente de las distintas áreas o fuentes de generación de residuos. Aquellos residuos que no puedan ser reutilizados deberán trasladarse al tener un municipal para su disposición final.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Monitoreo semanal. Traslado de desecho semanal.
FLORA	Pérdida de la cobertura vegetal.	Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de afectación de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la		•			•	•											Previo al inicio de la fase de construcción.

FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (6 AÑOS)												MONITOREO
							CONSTRUCCIÓN (MESES)											OPERACION	
				C	O	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
FLORA		actividad de limpieza en marco de la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas.	El Promotor del proyecto																
		Realizar las actividades de limpieza en las áreas aprobadas, conforme al inicio de construcción por Etapa. Con lo cual se busca mantener la cobertura vegetal en los lotes el mayor tiempo posible lo que permite prevenir procesos vivos y generación de partículas de polvo en suspensión.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Supervisión permanente.
		Es prohibido la tala de árboles en el bosque de galería del Río Platanal.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
		La biomasa producto de las actividades de limpieza (tronco, ramas) será utilizado como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica o para la construcción de barreras de sedimentos temporales.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Semanal.
		Presentar al Ministerio de Ambiente el Plan de compensación ambiental (sin fines de aprovechamiento) y engramado, según lo planteado en el diseño de la obra. Los arbols podrán ser plantados en las áreas verdes, parques del residencial y7o en el bosque de galería del Río Platanal. Considerar el uso de especies nativas, y proporcionar el mantenimiento requerido durante el arraigue		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Durante la fase de construcción se presentará a MIAMBIENTE. Ejecución de acuerdo a la finalización de construcción por etapa.
FAUNA	Desplazamiento de la fauna silvestre	Capacitar al personal sobre la importancia de la conservación de la fauna y sobre las restricciones en cuanto a la perturbación y/o afectación a hábitats circundantes al proyecto.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	En jornada de inducción y reiteración en capacitaciones mensuales.
		Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diaria.
		Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión Mensual.
		De encontrar durante las obras de construcción especies animales y vegetales que requieran traslado o rescate se procederá a informar a la autoridad competente para el debido proceso.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente

FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (6 AÑOS)												MONITOREO
							CONSTRUCCIÓN (MESES)											OPERACION	
				C	O	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SOCIAL	Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto.	Señalizar el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad permitida, aviso de entrada y salida de equipo pesado, personal laborando en el área.	El Promotor del proyecto	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Al inicio de proyecto. La señalización es permanante durante la construcción
		Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico).		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Mantener horaios reducir molestías alos residentes
		Durante los acarreos de agregados se debe cubrir la carga transportada a fin de evitar accidentes peatonales y/o vehiculares por proyección de agregados.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.
		En caso de requerirse se utilizaran bandereros para coordinar el movimiento vehicular garantizando así la seguridad de los usuarios de calles que sirven de acceso al proyecto.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario.
		El Promotor del proyecto será responsable de proporcionar mantenimiento y reparación de vía adyacente al polígono del proyecto, en caso de requerirse, con el fin de evitar que la ejecución de las actividades del proyecto, deterioren la vía existente que sirve de acceso al proyecto.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Revisión Mensual del estado mecánico de los equipos y maquinarías. Mantener registros de reparaciones.
	Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.	Humectar las zonas de circulación para evitar molestias respiratorias al personal por partículas de polvo. Esta acción debe realizarse principalmente los días secos en los caminos cuyos suelos se encuentren expuestos (libre de vegetación).		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Diario haciendo énfasis durante los días seco.
		Proveer a los trabajadores expuestos a fuentes generadoras de polvo del equipo de protección respiratoria.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Durante la contratación. Supervisión del uso correcto del EPP diario.
		Restringir mediante señalización vertical la velocidad de movilización de los camiones equipos y vehículos que circulan en el área de proyecto, la cual no debe superar los 30 km/h para evitar el aumento de generación de partículas en suspensión.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.
		Los vehículos destinados al transporte de materiales deben utilizar lonas en sus vagones con el fin de evitar emisión de partículas por acción del viento.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Permanente.

FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (6 AÑOS)												MONITOREO
							CONSTRUCCIÓN (MESES)											OPERACION	
				C	O	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
SOCIAL		Cubrir permanentemente con lona o plástico los materiales granulares finos (arena) y mojar los materiales de corte y excavación almacenados temporalmente y que serán reutilizados en la obra, con el fin de evitar que se dispersen por efectos del viento y escorrentía superficial.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Diario.
		Informar a la comunidad a través de volantes y/o redes sociales sobre el inicio de las actividades constructivas, horario de trabajo.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Previo al inicio de la construcción.
		Instruir a los operadores de vehículos de carga sobre las restricciones velocidad permitidas tanto dentro como fuera del área de proyecto.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Durante la inducción al personal y reiterar en las capacitaciones mensuales.
		Es prohibido la quema como mecanismo de eliminación de desechos sólidos dentro del área de proyecto en general.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
	Riesgo de accidentes laborales	Capacitar al personal contratado en temas de seguridad laboral, salud ocupacional y ambiente. Mantener registros de capacitación actualizados.	El Promotor del proyecto	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Mensual.
		Restringir el acceso de personas ajenas al proyecto.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente
		Mantener botiquines abastecidos y accesibles al personal. Se debe hacer revisión periódica del mismo para realizar las reposiciones de insumos.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		Dotar al personal del equipo de protección individual acorde a las actividades asignadas (casco, lentes de seguridad, chalecos, botas, arnés, mascarilla – cuando sea necesario).Mantener registros actualizados de la entrega y realizar las reposiciones del equipo deteriorado en tiempo oportuno.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Durante la contratación.
		Instruir al personal en la importancia del usos correcto y permanente del equipo de protección individual.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Mensual.
		Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.
		Mantener extintores de 20 Lbs. Tipo ABC accesible al personal e instruir al personal contratado en su uso correcto.																	
		Mantener letreros informativo referente a los números telefónicos importantes a quien comunicar en caso de una emergencia (ej: Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Permanente.

FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS ESPECIFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	REPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEIDAS	FASE DEL PROYECTO			CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (6 AÑOS)													MONITOREO
							CONSTRUCCIÓN (MESES)												OPERACION	
				C	O	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PERCEPTUAL	Modificación del paisaje	A través de conversatorio al personal se debe instruir sobre la importancia de conservación del bosque de galería circundante del Río Platanal. Mantener registros de capacitaciones impartidas.	El Promotor del proyecto	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Mensual.
		Se deben colocar letreros permanentes con información restrictiva (ej. “No botar basura”) en las cercanías del Río Platanal como parte de la señalización del proyecto en la etapa operativa.		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Revisión semanal.
		Dar mantenimiento periódico a las áreas verdes para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto.			•														•	Mensual.
		Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, de colores y flores vistosos, como ornamentales, frutales y maderables; así como en otras áreas verdes dentro del proyecto.			•														•	Mensual.
HISTORICO CULTURAL	Afectación de recursos históricos y arqueológicos desconocidos	En caso de que ocurra algún tipo de hallazgo será deber del Promotor suspender temporalmente la actividad en el punto de hallazgo (no en todo el proyecto), en un perímetro de 50 metros y notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio histórico del Ministerio de Cultura.		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		Monitoreo permanente durante la fase de limpieza y desrraigue. A través de profesionales con experiencia en la materia.

Fuente: Elaboración propia equipo de consultores, 2023 Obs. (•) Indica la fase del proyecto en la que se espera se suscite el impacto .

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

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

En caso de existir la figura de un contratista para la construcción de la obra, los mismos deben conocer el Plan de Manejo Ambiental y serán solidariamente responsables con el promotor en el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en este Capítulo y en cumplimiento de los contratos suscritos entre ambos.

10.3 Monitoreo

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

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

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

Se presenta en la Tabla 32 las medidas de mitigación descritas para cada uno de los impactos ambientales identificados y la frecuencia de monitoreo que se debe aplicar para garantizar su cumplimiento

Aspectos Especiales de Monitoreo

El monitoreo aquí propuesto es independiente al monitoreo o inspección ambiental, requerido para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

En la Tabla 33 se describe los parámetros y frecuencias de monitoreo para determinar la calidad de aire, emisiones de ruido.

Tabla 33. Monitoreo de la calidad de Agua.

PARAMETRO	NORMA A EVALUAR	FRECUENCIA DE ANALISIS	COSTO ESTIMADO DURANTE EL PROYECTO
PM10 (aire ambiente)	Organización Mundial de la Salud, 2005	Dos veces (o sea, al menos una vez al año) durante la etapa de construcción.	B/5,457.00
Ruido ambiental	Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 MINSA	Al menos dos veces al año	B/4,500.00

Fuente. Equipo de Consultores, 2023.

10.4 Cronograma de ejecución.

En la Tabla 32 se presenta el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación específicas para mitigar, prevenir y/o compensar cada uno de los impactos ambientales negativos identificados. Es forma general las medidas de mitigación indicadas se desarrollarán durante la fase construcción de la obra, la cual tiene una duración estimada de 6 años. por lo que el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación ha sido estructurado en meses.

En el año 2023 se comenzará a ejecutar las medidas de mitigación a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental. Una vez terminado el proyecto solo se ejecutarán las medias sobre el manejo de los desechos sólidos y líquidos, las cuales serán responsabilidad de los propietarios de las viviendas.

En tanto que el Promotor proporcionará el mantenimiento de las áreas verdes, red vial y acueducto hasta que el proyecto será recibo a satisfacción por parte de las entidades gubernamentales correspondientes.

10.5 Plan de Participación ciudadana.

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

Objetivos

- Informar a los vecinos del área más cercana al proyecto, la programación de las actividades que se realizarán con el desarrollo del proyecto.
- Estimular el interés y la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde el inicio de la confección del Estudio de Impacto Ambiental y para la toma de decisiones ambientales.
- Aplicar a cabalidad los preceptos establecidos en el Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011, 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

La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, se fundamenta en:

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

Metodología.

El Plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. La coordinación se desarrolló a través del equipo de consultores. Por ser el Estudio de Impacto Ambiental, presentado para su evaluación como Estudio Categoría II, se ha dividido para una mejor implementación del presente plan en tres (3) etapas, las cuales son:

- **Etapa I: Diagnóstico y Focalización**

En esta etapa se caracterizó de manera general el escenario donde se desarrollará el proyecto y se identificaron a los actores relevantes (personas naturales, autoridades y/o líderes locales) que deben participar en el proceso de Participación Ciudadana, sus

características particulares, interrelaciones y actitud hacia el proyecto, de manera de lograr un adecuado acercamiento a ellos, así como detectar anticipadamente posibles focos de controversia. Como parte de la participación ciudadano se consulto con autoridades locales del área y Promotor de Salud del Centro de Salud más cercano.

- **Etapa II: Entrevistas y aplicación de Encuestas**

Las entrevistas a los moradores próximos tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del EsIA. Además de contener las observaciones que formulo la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Además, propició el intercambio de información entre las encuestadoras, consultor y los residentes involucrados directamente con el proyecto.

De esta forma interactiva, no solo se logró informar a los residentes, autoridades y líderes, sino también, aclarar dudas y recoger sus expectativas y sugerencias. El desarrollo del Plan de Participación Ciudadana se hizo efectiva mediante la distribución de fichas informativas (50 unidades) y la aplicación aleatoria de encuestas, a la población mayor de los 18 años y más de edad, de ambos sexos. Con los datos recopilados de las herramientas utilizadas, se logra elaborar un perfil general de los consultados y la posición de éstos frente a la construcción del proyecto.

Las entrevistas y aplicación de encuestas se realizó en la localidad de La Riviera, siendo Valle del Sur, Colinas del Sur y Condado del Sur las áreas residenciales más próximas al polígono del proyecto.

- **Instrumentos utilizados**

Las técnicas de difusión empleadas como parte de la información a la comunidad, consistieron en la entrega de volante o ficha informativa. En donde se daba a conocer a los moradores y demás actores claves de una descripción general del proyecto, los principales impactos positivos y negativos. A los moradores que no se encontraban en sus residencias se les dejaba de igual manera una ficha informativa.

Esta ficha informativa resultó especialmente útil, cuando las personas encuestadas no tenían conocimiento del proyecto.
Se diseñó una encuesta consistente en recopilar información general sobre el encuestado, conocer su opinión respecto al aspecto ambiental que el proyecto traería a la comunidad y por último brindarle la oportunidad al encuestado de expresar libremente su opinión en cuanto al desarrollo del proyecto.

- **Solicitud de información y respuesta a la comunidad:**

Al momento de la aplicación de encuestas y entrega de ficha informativa se atendió las inquietudes de los moradores. De igual manera la ficha informativa contenía correo y teléfono para que los moradores pudieran comunicarse en caso de alguna solicitud de información o cualquier inquietud que tuvieran a futuro. También es importante indicar que la empresa promotora mantendrá siempre la disponibilidad para atender las inquietudes que se presenten referente al proyecto, para ello dispondrá de oficinas de campo en el área de proyecto.

☑ **Etapa III: Procesamiento de la información**

En este apartado se realiza el procesamiento de las opiniones del público obtenidas a partir de las encuestas de participación ciudadana, donde la misma consta de tres partes: organización de los datos (se ordena la información), presentación de los datos (mediante tablas o gráficos) y análisis e interpretación de los datos (se llega a conclusiones sobre la investigación y con los resultados se realizan pronósticos, valoraciones y decisiones).

Los resultados obtenidos mediante las técnicas de participación empleados se presentan en el Capítulo 8.0, acápite 8.3 (Percepción local sobre el Proyecto obra o actividad a través del plan de participación ciudadana).

En la Tabla 34 se presenta la estrategia a seguir para desarrollar el Plan de Participación Ciudadana en todas las etapas del proyecto, desde la planificación, hasta la etapa de construcción y operación, la etapa de abandono (se espera que el proyecto sea realizado).

Tabla 34. Mecanismos de participación ciudadana. Proyecto Residencial Quarta

FASE	ACTIVIDAD	FORMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	RESPONSABLE	ACTORES	COSTO
Planificación	Levantamiento de información primaria (actividad realizada), para obtener Información general de la comunidad, con énfasis en la localidad de La Riviera específicamente en los residenciales próximos al proyecto (Valle del Sur, Colinas y Condado del Sur)	Opina y suministra Información básica de la comunidad, sus condiciones sociales y económicas, propone recomendación y plasma inquietudes	Aplicación de encuestas estructuradas	Promotor	Consultores Ambientales y comunidad	Periodo: I semana Costo B./350.00
	Divulgación de medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad a realizar durante el proceso de evaluación)	El público expresa su opinión y participa en el proceso.	Aviso de consulta pública colocado en el Municipio de David y en la Junta Comunal de David y publicado en un periódico de circulación nacional		Consultores Ambientales Comunidad y promotor	Periodo 7 días Costo B./500.00
Construcción y Operación	Cumplimientos de las medidas de mitigación hacia la comunidad. Integración de la comunidad y autoridades	Lograr mejoras en las comunidades con la participación de todos los actores sociales.	Mantener abierto el canal de comunicación al que puedan acceder fácilmente los miembros de la comunidad (personal responsable y capaz de dar respuestas y soluciones a quejas y reclamos)		Promotor Comunidad	Costo del plan de manejo Ambiental

Fuente: Equipo de Consultores, 2023.

Resolución de conflictos. Durante el proceso de participación ciudadana y aplicación de encuestas, no se detectaron conflictos potenciales. En caso de presentarse algún tipo de conflicto se recomienda la Mediación como medida de resolución de conflicto, la cual se basa en la colaboración y entendimiento entre las partes involucradas con un tercero imparcial que facilite el proceso, jugando un papel activo y conductor de la negociación.

Costo asociado para ejecución de Plan de Participación ciudadana: B/ 850.00.

10.6. Plan de prevención de riesgos.

El Plan de prevención de riesgos está diseñado para promover una gestión laboral que reduzca las posibilidades de riesgos entre quienes laboran en el Proyecto. La normativa ambiental ha establecido que toda empresa, debe diseñar un Plan de Prevención de Riesgos, para enfrentar los posibles accidentes que puedan darse en el desarrollo del Proyecto, de tal forma que permita atender, de manera oportuna, incidentes en todos los frentes de trabajo.

Objetivo:

- Identificación de los peligros expuestos y los riesgos asociados a éstos dentro del área del proyecto.
- Implementar acciones concretas y prácticas para prevenir o minimizar los riesgos y de ser factible eliminar los peligros.
- La comunicación y sensibilización de los actores involucrados en el proyecto en sus diversas fases, de la importancia de la prevención, pero en base al conocimiento de los peligros y riesgos expuestos.
- Prevenir accidentes, incidentes y promover modos de actuación seguros y confortables que impliquen además del cumplimiento de las normativas una mejora continua de las condiciones de trabajo.

En la Tabla 35 se presentará para cada uno de los riesgos identificados, las medidas a aplicar y los responsables de ejecutar el seguimiento ambiental para verificar el cumplimiento de cada una de estas medidas.

Tabla 35. Plan de Prevención de Riesgo

RIESGO	ÁREA DEL RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS	SEGUIMIENTO Y RESPONSABLE
Incendios	(Trabajos de soldadura en general) Área de almacenamiento de materiales	– Colocar letreros prohibitivos, como, por ejemplo: prohibido fumar, etc. – Contar con extinguidores dispuestos en el sitio según la normativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. – Asegurar el cumplimiento de la normativa vigente respecto al manejo y almacenamiento de combustible, y que incluya las medidas de seguridad necesarias para evitar incendios	Promotor Ingeniero de proyecto Capataz
Accidentes Laborales	Actividad de limpieza y desrraigue Construcción de infraestructura (viviendas, calles,)	– Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados). – Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras). – Revisar su área de trabajo antes de comenzar la jornada laboral, para determinar qué condiciones de peligro que puedan existir y tomar las medidas preventivas requeridas – Mantenimiento de un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia. – Obedecer todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen, – Utilizar equipos y herramientas adecuadas para el trabajo y que se encuentren en buen estado. Por lo que no se debe tratar de arreglar un equipo para utilizarlo sin ser la persona idónea para ello. – Verificar que los equipos de cortes tengan sus guardas.	

RIESGO	ÁREA DEL RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS	SEGUIMIENTO Y RESPONSABLE
		– Utilizar equipo de protección contra caída al momento de que algún operario realice, trabajo en altura. (Este equipo está conformado por arnés y la línea de vida). – Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. – Prohibir la entrada de personal con signos de haber consumido alcohol o drogas. – Prohibir fumar dentro del área del proyecto, principalmente cerca a sitios de almacenamiento de combustibles o materiales inflamables. – Contar con equipo de extinción de incendios en el área del proyecto	
Derrame de combustibles y aceites	Actividad de limpieza y desrraigue Durante abastecimiento de combustible	– Instruir al personal en las acciones a realizar ante derra – Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción. Realizar mantenimientos periódicos. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto – Mantener material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible. – En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas y brindarles el tratamiento adecuado, bajo la supervisión del encargado de ambiente.	Promotor Ingeniero de proyecto Capataz

RIESGO	ÁREA DEL RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS	SEGUIMIENTO Y RESPONSABLE
Accidentes de transito	Caminos de acceso calles del proyecto	– Se deberá señalizar claramente el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona, debido a la entrada y salida de equipo pesado. – Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico). – El equipo pesado que transporta material, debe contar con la correspondiente lona de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o desechos que puedan salirse del vagón del camión	Promotor Ingeniero de proyecto
Exposición a sustancias nocivas. Quemaduras por exposición (productos químicos, sol)	Construcción de residencias	– Utilizar recipientes adecuados, cerrados herméticamente y con las correspondientes etiquetas de identificación. – Previo a la utilización de un producto químico, se debe solicitar y consultar las hojas de seguridad del mismo; se debe seguir las indicaciones contenidas en ellas. – Durante los trabajos de soldadura, no portar materiales inflamables (cerillas, mecheros) – Disponer de botiquín y formación en primeros auxilios – No comer, beber y fumar durante la exposición a substancias químicas	

Fuente. Equipo de consultores, 2023

Capacitación de personal

El personal que laborará en el proyecto debe ser capacitado en temas de seguridad, higiene y salud ocupacional de acuerdo a los riesgos a los cuales éste expuesto, en los temas señalados en las medidas. Es importante, que el personal del área de depósitos, se les capacite en manejo de combustible y la interpretación de la hoja de seguridad.

Se debe proporcionar capacitación al personal contratado en los siguientes temas: interpretación de la hoja de seguridad, uso de extintores, primeros auxilios, manejo de químicos, normas de seguridad y ambiente, análisis de trabajo seguro, señalización, uso y mantenimiento del equipo de protección personal, entre otras de las capacitaciones que se señalaron como medidas en el plan. La capacitación será dictada por profesionales idóneos en la materia, preferiblemente en el área de proyecto, en lenguaje sencillo y de forma práctica, en los casos que se amerite.

La inducción se debe documentar con un resumen de las ponencias o del tema expuesto, firmas de los participantes y del instructor, fechas de las capacitaciones, duración y fotografías

Programas de comunicación de riesgos

Se debe comunicar a los trabajadores los peligros y riesgos a los que se encuentran expuestos e identificarlos. La comunicación se realizará al inicio durante la inducción de personal contratado y mediante jornadas mensuales; las áreas donde se identifiquen peligros deben ser rotuladas para advertir de los mismos.

La información marco que se desarrollará en el programa de comunicación estarán basadas en lo siguiente:

- Peligros y riesgos
- Las hojas de seguridad de los productos utilizados.
- Las etiquetas, todo debe estar rotulado en español
- Señales.
- Medidas de prevención. Es importante que el capataz señale dentro de las instrucciones los peligros y riesgos y las medidas de cómo prevenirlos.

Costos, El costo estimado del Plan de Prevención de riesgos es de B/5,000.00

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

Rescate y reubicación de Flora.

El Plan de Recuperación y Reubicación de Flora no aplica para este proyecto, ya que la vegetación a ser afectada está constituida por pasto y algunos árboles que son comunes y que están bien representados en las áreas colindantes. Los resultados del inventario de flora realizado arrojaron que no existe flora endémica, ni en peligro de extinción y las existentes son de amplia distribución en el área, por lo que no se amerita el rescate y reubicación de la flora.

Rescate y reubicación de fauna.

El rescate y reubicación de la fauna será ejecutado como una medida de mitigación para disminuir la afectación a los vertebrados silvestres, que pueda ocasionar la alteración de su hábitat debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a largo plazo.

Objetivo.

- Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) que pudieran perder su hábitat o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes, durante y después de iniciar las etapas de desmonte de la cobertura vegetal y movimiento de tierra.
- Reubicar los ejemplares capturados o recolectados en sitios que presenten condiciones físicas y biológicas similares al de origen y que sean adecuadas para asegurar su sobrevivencia.

Posibles sitios de reubicación

La reubicación de fauna silvestre podrá realizarse en el bosque secundario que constituye el bosque de protección del río Platanal (el cual ha sido considerado como área de conservación y no contempla la construcción de ninguna obra civil) previa aprobación del Ministerio de Ambiente.

Metodología y equipo a utilizar

- **Coordinación de Trabajo**

La coordinación del programa en campo se realizará mediante reuniones entre El promotor de la obra, encargado ambiental del proyecto y el Biólogo Principal del programa de rescate de fauna. También se coordinará con el Departamento de Vida Silvestre de la Administración Regional del Ministerio de Ambiente de Chiriqui para realizar las inspecciones de campo y la aprobación de las liberaciones de los especímenes en los sitios de reubicación.

El personal del programa de rescate hará la inducción al tema de cuidados y riesgos con la fauna silvestre a los diferentes grupos de trabajadores del proyecto, que van tomando parte de las actividades en los diferentes sitios donde se realizarán las obras del proyecto.

- **Técnicas de Captura y Manejo.**

Tal como lo establece la normativa nacional, previo al inicio de la construcción de un proyecto se debe realizar el rescate y reubicación de fauna existente en el área.

Los trabajos de rescate estarán a cargo de un biólogo principal, de un biólogo especialista en fauna, de un médico veterinario y de dos ayudantes. Dicho rescate se llevará a cabo durante siete días, previo a las actividades de desmonte. Los trabajos de captura y rescate se efectuarán en jornadas de aproximadamente 13 horas, divididas en tres turnos: matutino (07:00 h – 12:00 h), vespertino (13:00 h – 18:00 h) y nocturno (19:00 h – 22:00 h). Dos técnicos (biólogos) estarán permanentemente en campo.

Mediante el uso de un GPS, se determinarán las coordenadas UTM exacta del polígono que conforma el área del rescate. Los límites del polígono serán marcados con cintas plásticas fluorescentes. De esta manera, el personal de rescate podrá ubicarse correctamente dentro del polígono y realizar las capturas o rescates de los ejemplares pertenecientes a las diferentes especies de fauna.

Se establecerán estaciones de muestreo, para capturar mamíferos terrestres con trampas vivas Tomahawk medianas, las cuales se colocarán en sitios estratégicos dentro de los hábitats existentes.

Además, se identificarán de forma directa (visual) o indirecta (sonidos) animales, nidos con pichones, camadas, etc., que pudieran sufrir daños durante la ejecución de la obra.

Las trampas en cada estación serán colocadas a nivel del suelo. Las mismas, serán cebadas con mantequilla de maní, comida para gato, plátano, tuna y/o sardina, por 24 horas (de 07:00 a 07:00), posteriormente las trampas serán revisadas y cebadas nuevamente.

Las especies de herpetofauna serán localizadas tanto de día como de noche. Los reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante una búsqueda generalizada, en los microhábitat de estas especies, o al detectar los cantos o vocalizaciones emitidos por algún individuo de este grupo. Las ranas, sapos y lagartijas se capturarán manualmente o con redes y se colocarán en bolsas plásticas (ziplock) con vegetación húmeda en su interior.

No se considera colocar redes para la captura de aves, ni mecanismos que generan ruido para ahuyentarlas, ya que la propia actividad en áreas aledañas lo hará.
Se realizarán recorridos, dentro del área de rescate, para detectar individuos de los diferentes grupos de vertebrados. Las rutas de los recorridos serán establecidas en base al tipo de hábitat y a las condiciones del terreno. Los animales capturados, serán identificados e incluidos en la base de datos de los resultados. Se les tomara fotos y trasladados lo más pronto posible (para ello, se escogieron sitios de reubicación cercanos a los puntos de la obra).

Con el fin de evaluar el estado físico de los individuos capturados, serán examinados por una veterinaria con experiencia en Manejo de Vida Silvestre; la evaluación incluye una inspección ocular, una inspección física, garantizando la sobrevivencia de los individuos después de su liberación. Los parámetros utilizados para diagnosticar el estado de los animales capturados serán:

1. **Acercamiento preventivo:** método donde nos aproximamos cuidadosamente al animal capturado en las trampas, para observar su reacción y algún posible daño físico al no poder escapar de la jaula.
2. **Inspección ocular:** método mediante el cual se observa al animal, recabando todos los datos capturados visiblemente, para realizar un diagnóstico general del estado físico del animal.

3. **Exploración física:** una vez observado el estado físico del animal por medio de la exploración física, se inicia la toma de datos para llenar la reseña o ficha técnica de campo.

Durante el inicio de labores de construcción es probable que aparezcan animales en las áreas cercanas, a pesar de haber realizado el rescate y reubicación de la mayoría de ellos. Por este motivo, se debe instruir al personal técnico y trabajadores de la empresa contratista, sobre el estado de conservación de los animales silvestres, la importancia de las labores de rescate, su nivel de peligrosidad, tipo de manejo, los cuidados necesarios y situaciones de emergencias.

En caso de observar un animal enfermo o en un árbol, los trabajadores deben comunicarlo al capataz en turno, el cual debe llamar al coordinador ambiental de la obra, para que en conjunto con funcionarios del Ministerio de Ambiente, realicen el rescate del animal y luego de verificar su estado de salud dispongan de un lugar seguro para su liberación.

Equipo a utilizar

Para el rescate de fauna se utilizaran trampas *Tomahawk* para mamíferos medianos y pequeños, *Kennels* (medianas), sogas de algodón gruesas, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela o sacos de henequén, cajas plásticas perforadas, bolsas *Ziploc* perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara fotográfica digital, Laptops y equipos de comunicación (teléfonos celulares). Otros equipos y materiales utilizados durante el desarrollo de los trabajos incluye: estetoscopio, guantes de caucho, guantes de cuero, termómetro digital, casco de seguridad, chaleco de seguridad, cinta de Medir y Pesa.

Detalles del personal

El personal que formará parte del programa de rescate de fauna estará conformado por un biólogo principal, un biólogo asistente y dos ayudantes de campo escogidos entre las personas de la comunidad y capacitados para tal fin.

El Biólogo Asistente, será un profesional con gran experiencia en trabajos de observación y captura de fauna en campo.

Los dos ayudantes de campo que serán seleccionados entre las personas de la comunidad, deberán tener un comprobado conocimiento, aunque no científico, sobre la fauna del área y ser diestros en el uso de los equipos que se utilizarán en el programa, para los cuales serán capacitados en el uso de los mismos y el cuidado de manejar los especímenes.

Costos del plan de rescate de fauna silvestre : B/1,500.00.

10.8 Plan de Educación Ambiental

La educación ambiental debe ser un proceso sistémico, que, partiendo del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad biofísica, social, económica y cultural, le permita al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, para que, con la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente. En este sentido, el concepto de educación ambiental que proponemos debe estar intrínsecamente ligado a los valores, comportamientos y aptitudes que sensibilizan al individuo con su medio ambiente y con la problemática que lo afecta, dándole así la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente.

Objetivos

- Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de trabajar basados en la seguridad, salud e higiene laboral y protección ambiental.
- Impartir instrucción, modificar conductas y sensibilizar al personal del proyecto en aspectos de sociales, seguridad, salud y medio ambiente.

Metodología.

Las capacitaciones serán impartidas en lenguaje accesible a los trabajadores, eventualmente con contenidos y medios diferenciados conforme al nivel cultural de cada grupo. Deberán ser incluidos tópicos programáticos que enfaticen la necesidad de la cooperación de todos los niveles de trabajo, mostrando claramente que desde los funcionarios más graduados hasta el más humilde de los trabajadores estarán actuando

en el sentido del compromiso con la protección social y ambiental. El medio ambiente y el respeto a las comunidades locales deberán ser valorizados de la misma forma que la seguridad y la eficiencia en el trabajo.

a. Charlas de Inducción a personal de Nuevo Ingreso

Al momento de capacitar al personal el contratista de la obra deberá realizar una charla de inducción a todos los trabajadores que estarán participando en la ejecución de la obra, con la finalidad de que los mismos tengan conocimiento sus trabajos a realizar, estructura organizativa, reglamento de trabajo, legislación ambiental y seguridad ocupacional.

Se recomienda que esta charla no exceda de una hora de duración. Los temas a abarcar son los siguientes temas:

b. Charlas de capacitación continua

Las técnicas a usar son una combinación de los métodos tradicionales (charlas, reuniones, material visual, letreros alusivos a temas específicos) y técnicas participativas de aprender - haciendo, fomentando la separación de los desechos, el reuso y reciclaje, la disposición de desechos sólidos, entre otros. Colocar letreros con mensajes de protección ambiental como medida ambiental; estos letreros deben armonizar con el paisaje natural existente.

Temas propuestos:

- Seguridad, salud e higiene en la construcción y riesgos a la salud ocupacional en ambientes de trabajo
- Manejo de desechos líquidos y sólidos
- Uso de equipo de seguridad laboral.
- Primeros auxilios
- Protección de la flora y de la fauna
- Atención a la erosión y sedimentación
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- Comportamiento ético
- Comportamiento ético
- Recursos Culturales (instrucciones sobre rescate arqueológicos)

- Medidas de seguridad e higiene industrial
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales.

Registro de la capacitación.

El promotor a través del Encargado ambiental de proyecto deberán llevar un registro actualizado de la capacitación que se le dicte al personal que laborará en la obra. En este registro se deberá indicar la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su firma, y los datos de la persona que dictó la capacitación y su firma.

Seguimiento e implementación de los temas abordado en la capacitación

Si a pesar de que se han satisfecho las necesidades especiales de equipo y ofrecido un reentrenamiento al empleado el mismo continua incumpliendo las normas, corresponderá al encargado ambiental (durante la construcción) o la persona asignada a esta función, informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y se le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se aplicarán las sanciones correspondientes del caso, dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo

Costos. El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental, es de B/.2,500.00.

10.9 Plan de Contingencia

Un plan de contingencia es un plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas. El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa.

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

Objetivo

- Establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la ejecución del Proyecto.
- Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto. Procurar mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo, y en general la pérdida de tiempo laboral.

Tabla 36. Plan de Contingencia

RIESGO	ACCIÓN CONTINGENCIA
Incendios	– Dar la voz de alarma a todo el personal para ponerse a salvo y seguir instrucciones establecidas de antemano, como: apagar equipo, alejarse de áreas peligrosas, utilizar equipo para combatir (equipo manual, extintores, tanques con agua). – Llamar al cuerpo de bomberos de ser necesario. – Eliminar o aislar la fuente si fuere posible. – Despejar vía de acceso al área. – Investigar si hubo negligencia o accidente. – Desarrollar las acciones de desalojo pertinentes.

RIESGO	ACCIÓN CONTINGENCIA
Accidentes laborales	– Notificar al encargado. – Alejar o eliminar la fuente que ocasionó el accidente o incidente, si esta existiere. – De contar con personal capacitado, brindar los primeros auxilios a la persona accidentada. – Activar la lista de teléfonos del Hospital Regional y Hospitales Privados (si aplica), Benemérito Cuerpo de Bomberos (BCBP), estación de policía etc., según sea el caso. – Luego de los primeros auxilios, de ser necesario los pacientes serán trasladarlos a centros de atención más cercano. – En caso de accidentes laborales grave inmovilizar a la persona afectada (ej. Quebradura, cortadura) y trasladar a las persona accidentadas al Hospital Regional o privado más cercano o llamar inmediatamente a la ambulancia. – Activar el listado de todos los que laboran en el proyecto (nombre, el número de teléfono de la familia, domicilio) para localizar al familiar más cercano. – El accidentado debe llevar la ficha de la Caja de Seguro Social para su atención expedita.

Derrame de combustibles, aceites, residuos peligrosos e hidrocarburos durante la durante la construcción	– Ordene suspender inmediatamente el flujo del producto.
	– Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
	  – No permita fumar en el área
	  – Corte el flujo eléctrico
	– Interrumpa el flujo de vehículos en el área.
	– Determine hasta donde ha llegado el producto tanto en la superficie como de forma subterránea.
	– Evacue el área, mantenga el personal no autorizado fuera del área.

RIESGO	ACCIÓN CONTINGENCIA
	– Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. – No se debe aplicar agua sobre el producto derramado. – Trate que el producto químico quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra para evitar que el producto derramado fluya hacia las zonas o penetre en las alcantarillas. – En caso de grandes volúmenes de derrame, recoja el producto derramado con baldes de aluminio o material absorbente. Use guantes de nitrilo-látex. – Si el volumen derramado es combustible en pequeñas cantidades, seque el combustible restante con arena, trapos aserrín, esponjas. – Realizar la evaluación de los efectos sobre el suelo (tierra), para posteriormente restaurar el área afectada Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes.
Accidentes de transito	– Dar la voz de alarma – Evaluar la gravedad de la emergencia. – Evacuar al herido a un centro de salud si la emergencia así lo requiere. – Notificar al centro de salud u hospital en caso de internación de emergencia. – Remitir informe al personal encargado de la obra y autoridades competentes.
Desastres naturales	– Seguir las rutas de desalojo e alojamiento en caso de ocurrencia eventos naturales (terremotos, temblores, etc..). – Notificar al sistema nacional de protección civil y a los encargados de la empresa.

Fuente. Equipo de consultores, 2023.

Costos. El costo de esta actividad es de B/3,500.00.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Este proyecto cuya naturaleza es la construcción de viviendas en un sistema residencial, no contempla una etapa de post-operación por tanto no es aplicable un plan de recuperación ambiental, puesto que no se prevé algún tipo de contaminación que lo justifique. Sin embargo, existen algunas acciones a considerar para mitigar alguna afectación.

Objetivo:

- Garantizar que, al ocurrir el abandono del proyecto, antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental en la medida de lo viable.

La responsabilidad de la aplicación de las medidas a considerar recae en El Promotor. A continuación, se detallan las actividades y las medidas a tomar en caso de abandono:

- Retiro de instalaciones temporales (servicios sanitarios portátiles, depósito de materiales, otros).
- Retiro de maquinarias y equipo pesado.
- Revegetación o arborización (revegetación de áreas verdes con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos arbustos).
- Implementación de medidas de seguridad (eliminación de obstáculos o elementos que puedan ser peligrosos para la salud y seguridad de los moradores del área).
- Limpieza y disposición de residuos sólidos (todos los desechos procedentes de los trabajos de construcción como: arena, cemento, bloques, zinc, madera, varillas, plásticos y otros deben ser retirados del área y dispuestos en sitios autorizados para este fin).
- En el caso de los desechos sólidos domésticos deben ser trasladados hacia el Relleno Sanitario de David, siguiendo los procedimientos normales para su manejo.

El costo del Plan de recuperación ambiental y abandono es de B/5,000.00

10.11 Costos de la gestión ambiental

La gestión ambiental es el conjunto de operaciones técnicas y actividades gerenciales que tiene como objetivo asegurar que el proyecto, obra o actividad opere dentro de las normas legales, técnicas y ambientales exigidas, minimice sus efectos e impactos ambientales negativos y atienda a otros objetivos como, mantener una buena relación con la comunidad.

El promotor del proyecto es consiente que la ejecución del proyecto conlleva una serie de impactos ambientales, que afectan negativamente el medio, por lo que consideran importante aplicar medidas, planes y proyectos que ayuden a su conservación, como lo son las medidas de mitigación, planes de prevención de riesgos, planes de contingencia, plan de arborización, plan de educación ambiental que tratan de concienciar a las personas involucradas en el proyecto sobre la importancia de la conservación del medio.

La Gestión ambiental del proyecto conlleva la implementación de todas estas medidas y planes los cuales demandan la asignación de recursos económico como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 37. Costos de la gestión ambiental

COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	COSTO TOTAL (B/.)
Plan de mitigación	50,000.00
Monitoreo	9957.00
Plan de participación ciudadana	850.00
Plan de prevención de riesgos	6,000.00
Plan de rescate y reubicación de fauna silvestre	5,500.00
Plan de educación ambiental	2,500.00
Plan de contingencia	3,500.00
Plan de Recuperación ambiental y de Abandono	5,000.00
Pago al Ministerio de Ambiente	1253.00
Monitoreo	4,000.00
Total	**88,560.00**

Fuente. Equipo de consultores, 2023.

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

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es un proyecto que ejecuta directamente el sector público, en lo cual ellos proporcionan los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto inmobiliario "**Residencial Quarta**" localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; entre otras; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, pérdida de la cobertura vegetal, erosión del suelo por pérdida de nutrientes y productividad, ruido, material particulado, entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque

inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología

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

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

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

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

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

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

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

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

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

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

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

Análisis Costo Beneficio (ACB)[1]: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

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

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.
El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

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

[1] CEDE, Uniandes

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

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

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

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

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

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

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

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al

proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

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

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

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

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

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

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

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

Tabla 38. Cálculo del Valor Actual Neto

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

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

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

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

Método de Cambios de la Productividad[2]: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

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

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

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

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

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

[2] IDEM

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta.** Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de "gastos defensivos" (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados[3]: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible

[3] Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

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

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

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

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

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

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

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

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

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

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental.

A. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

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

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

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

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

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

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 9 del Estudio de se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Tabla 39. Valoraciones de la Matriz de Importancia

VALOR MÍNIMO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO (IM)	NÚMERO DE IMPACTOS
> 75	Crítico	
> 50- ≤ 75	Severo	
> 25- ≤ 50	Moderado	8
> 25	Bajo	9
	Total	17

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

N = 9(0.3) + 8 (0.6) + 0(0.9)

N = 2.7 + 4.8 + 0

N = 7.5 ≈ 8

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 8 impactos ambientales y sociales de los 17 identificados en el Capítulo 9. De estos son 6 negativos y 2 positivos, de los cuales 4 están clasificados como impactos moderados; 2 como bajos; y 2 con impacto alto o positivo, que reflejamos en el cuadro siguiente:

Tabla 40. Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente

Descripción de impacto negativo	No. de Impactos Seleccionados	Descripción de impacto positivo	No. de Impactos Seleccionados
Crítico			
Severo		Alto	
Moderado	4	Medio	2
Bajo	2	Bajo	
Total	**6**		**2**

Para el presente análisis fueron considerados 8 impactos ambientales y sociales identificados tanto para la fase de construcción (todas las etapas) y operación; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Tabla 41. Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	IMP	FASE PROYECTO		CALIFICACIÓN	METODOLOGÍA DE VALORACIÓN ECONÓMICA
			C	O		
Aire	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.	-22	X		Bajo	
	Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO2, CO2, NO2) generadas por los vehículos y maquinarias	-27	X	X	Moderado	Transferencia de Bienes
Suelo	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	-17	X		Bajo	
	Incremento de procesos erosivos.	-18	X		Bajo	
	Disminución de la capacidad de infiltración	-45		X	Moderado	Transferencia de Bienes
	Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados.	-17	X	X	Bajo	
Flora	Pérdida de la cobertura vegetal.	-18	X		Bajo	Transferencia de Bienes
Fauna	Desplazamiento de la fauna silvestre.	-19	X		Bajo	Transferencia de Bienes
Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen Mejoras en la calidad de vida del personal contratado.	+38			Importancia Positiva	Efecto Multiplicador
	Soluciones habitacionales	+42			Importancia Positiva	Efecto Multiplicador
	Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona	-40	X	X	Moderado	Transferencia de Bienes

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	IMP	FASE PROYECTO		CALIFICACIÓN	METODOLOGÍA DE VALORACIÓN ECONÓMICA
			C	O		
	debido a la movilización de vehículos y maquinaria Hacia y desde el polígono de proyecto.					
	Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión.	-19	X		Bajo	
	Riesgo de accidentes laborales.	-19	X		Bajo	
	Incremento en la economía regional.	+42	X	X	Importancia Positiva	Efecto Multiplicador
	Oportunidad de solución habitacional.	+36			Importancia Positiva	Efecto Multiplicador
Paisaje	Modificación del paisaje	-42	X	X	Moderado	Transferencia de Bienes
Histórico Cultural	Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.	-17	X		Bajo	

B. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto inmobiliario "**Residencial Quarta**" localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

B.1 Costos Económicos Ambientales

- **<u>Incremento en los niveles de ruido y vibraciones.</u>**

  Ruido

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fue medidos y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos

exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuanta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 6 años (76 meses) que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 4,937 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn})$$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \Sigma_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \ldots\ldots C_{PBzn}$$

donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla 42. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
4,635	22.32	6	**620,719.20**

Vibraciones

En el caso de nuestro estudio, dado que la fuente de vibración corresponde a maquinarias y equipos a los que están directamente vinculados los trabajadores, la valorización monetaria de este impacto se vincula a las afectaciones de salud, de cierto porcentaje de trabajadores expuestos, que pueden sufrir de dolencias e incapacidades en la región mano-brazo o en el cuerpo. La dolencia de mayor ocurrencia es el denominado “síndrome del dedo blanco o de Reynaud”, que puede inhabilitar tendones, músculos, huesos y articulaciones en el área mano-brazo y los dolores de espalda.

Sobre este tema se han realizado estudios sobre la "Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes en Costa Rica"[4], en donde se utilizaron los siguientes datos para el cálculo de los costos unitarios asociados a dichas dolencias: 25 días incapacidad; a razón de B/.10.00 la hora multiplicado por 8 horas de jornada laboral diaria arrojando un costo diario de B/.80.00-. Estos datos nos generan un costo total por incapacidad de B/.2,000.00 y gastos médicos por un monto de B/.300.00-.

En el caso de Panamá, la Ley establece 15 días de incapacidad para Servidores Públicos y hasta 18 días por año para empleados del Sector privado, que pueden ser acumulados hasta 36 días de no utilizarse. En lo que respecta al salario mínimo vigente para la región 2 este está establecido en B/.3.08 por hora esto se multiplica por el número de horas de trabajo semanales estándar y luego por 4.33. Estos datos generan un costo total por incapacidad de B/.1,920.44 más gastos médicos que se mantienen en un monto de B/.300.00

Para el cálculo de la pérdida, por efecto de las vibraciones generadas en el proyecto, que incapacitan a los trabajadores, se consideró el 2% del total de los trabajadores que podrían sufrir en algún momento incapacidades[5] durante los trabajos en la fase de operación del proyecto.

Tabla 43. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
No. De Trabajadores	Personas	12
Trabajadores incapacitados	%	10%
Trabajadores incapacitados	Personas	1
Costo Incapacidad + gastos médicos	B/.	B/.2,220.44
Total, Anual de la Pérdida en concepto de Incapacidad	**B/.**	**B/.2,220.44**

Tabla 44. Valor Económico Total por el Incremento en los niveles de ruido y vibraciones

DESCRIPCIÓN	VALOR
Incremento Niveles de Ruido	620,719.20

[4] Morales, Gabriela. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2010. Página 7.
[5] IX Congreso de Salud Laboral. San Sebastián, España

DESCRIPCIÓN	VALOR
Incremento niveles de vibraciones	2,220.44
VET	**B/.622,939.64**

- **Disminución de la capacidad de infiltración**

En la etapa de construcción, los impactos al suelo están relacionados con las pérdidas de suelo por erosión hídrica durante la estación lluviosa, la erosión eólica durante la época seca, disminución de la capacidad de infiltración del suelo y la compactación de los suelos; todos ellos asociados a la remoción de cobertura vegetal, movimiento de tierras, entre otros.

Con este impacto las partículas del suelo sufren un "reordenamiento", aumentando el contacto entre ellas, disminuyendo el espacio poroso e incrementando la densidad aparente" (Soil Science Society of América, 1996), siendo uno de los efectos más conocidos la reducción del espacio poroso, principalmente de los macro poros, acompañado por un aumento en la resistencia del suelo a la penetración.
Estos fenómenos tienen implicancias directas e indirectas sobre el desarrollo de los cultivos al afectar principalmente el abastecimiento de agua y nutrientes a la planta, ya que alteran la capacidad de infiltración de agua y su redistribución en el perfil del suelo, la aireación, la resistencia mecánica del suelo a la penetración de las raíces, la transferencia de calor y el movimiento de nutrientes. La reducción de la tasa de infiltración aumenta las pérdidas por escurrimiento y disminuye la reserva disponible para los cultivos, comprometiendo la productividad de estos.

Para la valoración económica de este impacto, consideramos el método de transferencia de bienes y asumimos el concepto de costo de oportunidad utilizado EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino)[6] y valoraremos la pérdida de productividad agrícola de un producto típico de siembra del

[6] URS Holdings, Inc. Octubre, 2018

área, como consecuencia de dicha disminución de la capacidad de infiltración. En este caso hemos escogido el arroz.

Tabla 45. Valoración Económica por disminución de la capacidad de infiltración

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Área afectada por compactación	hectárea	18.2
Rendimiento (arroz)	QQ x ha	98
Producción potencial del área afectada	QQ	1,783.6
Pérdida de producción por compactación	%	20%
Pérdida de producción por compactación	QQ	356.72
Valor comercial arroz	QQ	24.5
Monto de la pérdida por compactación		**B/. 8,739.64**

- **Pérdida de la Cobertura Vegetal**

El proyecto "**Residencial Quarta**" localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí afectará 18.2 hectáreas de cobertura vegetal conformada pasto y rastrojo ocasionando la pérdida de la flora en el área de influencia directa del proyecto; las cuales se describen a continuación:

Tabla 46. Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación

DESCRIPCIÓN VEGETACIÓN	PORCENTAJE	HECTÁREAS
Pasto	96.7%	17.6
Rastrojo	3.3%	0.6
	100.00%	**18.2**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque latifoliado contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que

cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2).

Para el caso de los herbazales, el mismo está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, que fueron o que aún se conservan como áreas de potrero, los cuales representan un 25% que incluyen pastizales; para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por "MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. *Pastos y Forrajes* (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO_2/ha/año

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$TONdeCO_2TRANFERPROYECTO = No.\ has * CO_{ton/ha} * F_{tCO2}$$

en donde,

$TONdeCO_2TRANFERIDOporPROYECTO$ - Toneladas de dióxido de carbono (CO_2) transferidas para cada tipo de vegetación del "**Residencial Quarta**" localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí es:

Tabla 47. Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación y toneladas de carbono por hectárea

TIPO DE VEGETACIÓN	NO. DE HAS AFECTADAS	TONELADAS DE CARBONO POR HECTÁREA TON CO2/HA	FACTOR DE TRANSFERENCIA DE CARBONO (CO2 = 3.67 TON)	TOTAL, DE TONELADAS
Pasto	17.6	126.62	3.67	8,178.64
Rastrojo	0.6	126.62	3.67	278.82
Total, de Has	**18.2**			**8,457.46 Total, de Toneladas**

Las 18.2 hectáreas que se van a afectar, producen 8.457.46 toneladas de CO_2 hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de abril 2023 es de 90.34€/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO_2 que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (abril 2023), obteniendo como resultado B/.99.89 US$/tonelada.

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

PCV = 8,457.46 * 99.89 = B/. 844,815.40

- **Desplazamiento de la fauna silvestre**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m^3 al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/.197.40.

El proyecto utilizará 18.2 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque maduro y bosque secundario, que ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

CSA= VBsa * Sdbha

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat
VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales
Sdbha= Superficie deforestada de bosque

CSA= 197.40 * 18.2 = 3,592.68

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.3,671.64 anuales.

- **Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria, Hacia y desde el polígono de proyecto.**

Las actividades constructivas obligarán a modificar la infraestructura de la red vial existente de forma temporal y durante su operación se percibirá positivamente las mejoras al flujo vehicular.

Para valorar este impacto, hemos utilizado el estudio “El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador”, realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 22.70 anual, es decir, USD 2.27 mensuales,

dato que hemos interpolado para el área del distrito de Boquerón es decir el área de influencia directa del presente proyecto conformada por el proyecto "**Residencial Quarta**"

VE = 82,907 * 22.70 = 1,881.988.90

localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, que es de 13,126 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los "Categorías II" no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

- **Modificación del paisaje**

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociado a las necesidades de abastecimiento durante el proceso constructivo de la obra vial, ocasionará un aumento en la dinámica comercial local; siendo más perceptible en las localidades más próximas a la vía.

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental.

Sin embargo, el paisaje ha sido intervenido anteriormente por la existencia de la carretera actual en donde el paisaje natural existente se compone de una variedad de especies de árboles, arbustos y gramínea, típico de áreas ganaderas y agrícolas.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar[7] que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la nueva calidad visual del paisaje que contará con una vía en buenas condiciones, con puentes vehiculares y mayor seguridad para los usuarios.

Tabla 48. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	82,907
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	33,163
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
Costo total de afectación de la Calidad Visual		**B/.130,330.59**

A. Beneficios Económicos Sociales

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

- **<u>Dinamización de la economía local</u>**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales,** para el proyecto, se han considerado las externalidades sociales de mayor potencial**,** por su gran impacto a la región.

De acuerdo con publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República de Panamá, Durante el 2022, las actividades económicas continuaron su proceso de recuperación, gracias al control de la pandemia, permitiendo la apertura total de la economía, pese a que en sus inicios se generó la cuarta

[7] Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

ola de COVID-19; aunado a factores externos, como el aumento de precio del combustible, que provocó protestas en el país, a mediados del año. Sin embargo, a pesar de estos hechos, las actividades económicas siguieron recuperando su comportamiento prepandemia.

Dentro de las actividades internas que presentaron un desempeño positivo, en este período, estuvieron: Construcción, actividades comerciales, industrias manufactureras, electricidad, inmobiliarias y empresariales, artísticas, de entretenimiento y recreativas, y otras de servicios personales; mientras que la educación registró disminución. Entre los valores agregados generados por actividades relacionadas con el resto del mundo, presentaron incrementos: El Canal de Panamá, los servicios portuarios, el transporte aéreo y la Zona Libre de Colón. Mientras que los ingresos generados por las actividades de minas y canteras relacionadas con la exportación de cobre y sus concentrados disminuyeron; igualmente, las exportaciones de banano, en el sector agropecuario.

La actividad de construcción presentó, durante el año, un crecimiento de 18.5%, basado principalmente en el desarrollo de la inversión pública en obras de infraestructura; así como la construcción de obras residenciales y no residenciales; mientras que la actividad de información y comunicación presentó un comportamiento positivo de 2.9%, producto del incremento en los servicios demandados de telefonía móvil e Internet. Asimismo, los servicios de transmisión y difusión de radio y televisión.

El proyecto inmobiliario “**Residencial Quarta**” localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.3,461,732.46 durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 6 años.

El efecto multiplicador del sector construcción[8] a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\textbf{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

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

I_a = Inversión Anual = 576,955.41 de balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 576,955.41 * 1.64 * 0.60 = 567,724.12 de miles de balboas anuales.

El aporte a la economía local (regional) será de B/.3,406,344.74 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 6 años.

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador del gasto o consumo genere beneficios económicos por el orden de B/.25,580.310 millones de balboas a la economía regional durante los diez (10) años proyectados. Toda vez la ocupación de las nuevas viviendas generará nuevas actividades económicas de manera directa e indirecta en el área de influencia del proyecto.

- **Oportunidades de Soluciones habitacionales:**

La construcción del Residencial Quarta generará nuevas oportunidades de soluciones habitacionales a precios accesibles cónsonos con la situación económica actual en el Distrito de David, provincia de Chiriquí; lo que a su vez permitirá el fortalecimiento de la economía local Distrito de David, debido a la adquisición de bienes y servicios, como materiales de construcción, banca y servicios públicos.

[8] Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

Los nuevos espacios habitacionales estarán ubicados en un área privada y tranquila alejada del bullicio y del estrés de las áreas urbanas brindando una mejor calidad de vida; además de contar con áreas verdes, parques equipados (senderos, canchas de futbol, voleibol, juegos infantiles), que promueven la actividad física y liberación de stress al encontrarse en contacto con la naturaleza y sus beneficios.

En definitiva, se estima que los beneficios sociales y económicos que traerá el proyecto superan las afectaciones negativas que pueda generar, más cuando estas últimas se presentarán principalmente en forma temporal durante la etapa de construcción.

- **Afectaciones que pudiesen generar mejoras en la calidad de vida del personal contratado.**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.
Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 250 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.800.00 y B/.1,200.00 durante la fase de construcción. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 12 personas de manera directa durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 36 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

B. Costos Económicos Sociales

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

- **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

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

Tabla 49. Costos de Gestión Ambiental

Plan de Manejo Ambiental	Costos (B/.)
Medidas de Mitigación Específicas	B/.88,560.00
Monitoreo	
Plan de Participación Ciudadana	
Plan de Prevención de Riesgos	
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	
Plan de Educación Ambiental	
Plan de Contingencia	
Pago al Ministerio de Ambiente	
Plan de Recuperación y Abandono	

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

11.3 Cálculos del VAN

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad

que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

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

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

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

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 20.10%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.
En el caso del proyecto inmobiliario "**Residencial Quarta**" localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí,, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

Valor Actual Neto Económico (VANE):

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.2,012.655 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 311,671 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su quinto (5to) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Relación Beneficio Costo:

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.07, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.07 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla 50. Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	20.10%
Valor presente Neto (VAN)	2,012,655
Relación Beneficio-Costo	1.07

Fuente: Yariela Zeballos

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto inmobiliario “**Residencial Quarta**” localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Tabla 51. Flujo de fondo neto para la evaluación económica con externalidades

Proyecto inmobiliario: "Residencial Quarta" localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. (en miles de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales		2,241,000	2,241,000	2,241,000	2,241,000	2,241,000	2,241,000	2,241,000	2,241,000	2,241,000	2,241,000	
Valor de rescate												2,307,822
Externalidades Sociales		2,946,831	2,946,831	2,946,831	2,946,831	2,946,831	2,946,831	2,946,831	2,946,831	2,946,831	2,946,831	
Movimiento de la Economía Local		2,558,031	2,558,031	2,558,031	2,558,031	2,558,031	2,558,031	2,558,031	2,558,031	2,558,031	2,558,031	
Afectaciones que pudiesen Mejoras en la calidad de vida del personal contratado.		388,800	388,800	388,800	388,800	388,800	388,800	388,800	388,800	388,800	388,800	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T O T A L D E F U E N T E S	**0**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**5,187,831**	**2,307,822**
USOS DE FONDOS												
Inversiones	3,461,732				-	-	-	-	-	-		
Costos de operaciones		2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	-
- Costo de Mantenimiento		2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	2,334,524	
Externalidades Sociales		88,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de la Gestión Ambiental		88,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Externalidades Ambientales		2,080,914	2,080,914	2,080,914	2,080,914	2,080,914	2,080,914	2,080,914	2,080,914	2,080,914	2,080,914	
Incremento en los niveles de ruido y vibraciones		622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	
Disminución de la capacidad de infiltración		8,740	8,740	8,740	8,740	8,740	8,740	8,740	8,740	8,740	8,740	
Perdida de la Cobertura Vegetal		844,815	844,815	844,815	844,815	844,815	844,815	844,815	844,815	844,815	844,815	
Pérdida de hábitat y desplazamiento de la fauna silvestre		3,593	3,593	3,593	3,593	3,593	3,593	3,593	3,593	3,593	3,593	
Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria, Hacia y desde el polígono de proyecto.		470,497	470,497	470,497	470,497	470,497	470,497	470,497	470,497	470,497	470,497	
Modificación del Paisaje		130,330	130,330	130,330	130,330	130,330	130,330	130,330	130,330	130,330	130,330	
T O T A L D E U S O S	**3,461,732**	**4,503,998**	**4,415,438**	**4,415,438**	**4,415,438**	**4,415,438**	**4,415,438**	**4,415,438**	**4,415,438**	**4,415,438**	**4,415,438**	**0**
F L U J O D E F O N D O S N E T O S	**-3,461,732**	**683,833**	**772,393**	**772,393**	**772,393**	**772,393**	**772,393**	**772,393**	**772,393**	**772,393**	**772,393**	**2,307,822**
FLUJO ACUMULADO	**-3,461,732**	**-2,777,900**	**-2,005,507**	**-1,233,114**	**-460,721**	**311,671**	**1,084,064**	**1,856,457**	**2,628,850**	**3,401,242**	**4,173,635**	**6,481,457**

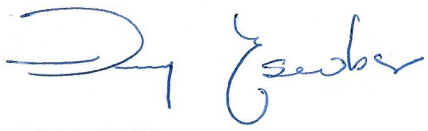
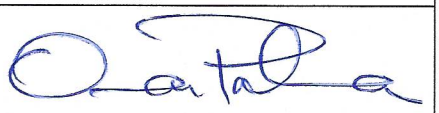
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.

12.1 Firmas debidamente notariadas.

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Residencial Quarta fue desarrollados por profesionales idóneos registrados ante el Ministerio de Ambiente. Se incluye también la lista de colaboradores que participó en este estudio.

NOMBRE Y PROFESIÓN	RESPONSABILIDAD	FIRMA
CONSULTORES AMBIENTALES		
Patricia Guerra Ing. Forestal	Coordinadora del Estudio de Impacto Ambiental. Inventario Forestal. Análisis de los Criterios Ambientales. Planes de Manejo Ambiental	
Eric Núñez Lic. en Derecho y Ciencias Políticas Tec. en Ingenieria con Especializacion en Topografia	Análisis de los Criterios Ambientales. Descipción del Proyecto. Descripción del Ambiente Fisico.	
Álvaro Brizuela Lic. en Humanidades con Especialización en Antropología	Prospección Arquológica	
Bernardina Pardo Lic. en Trabajo Social	Descripción de Ambiente Socioeconómico. Aplicación de Encuestas	
Marcos Ponce Lic. en Biología con especialidad en Biología Animal	Descripción de Ambiente Biológico (Fauna)Plan de rescate y reubicación de fauna	

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

COLABORADORES Y PERSONAL DE APOYO		
NOMBRE Y PROFESIÓN	**RESPONSABILIDAD**	**FIRMA**
Ludgardo Percy Escobar Tercero Ingeniero Civil Licencia No. 2012-006-033	Estudio Hidráulico Estudio Hidrológico	
Omar Palma Ingeniero Civil Licencia 2005-006-129	Pruebas de Capacidad de Soporte.	
Azie Castillo Castillo Tec. En Ingenieria con Especializacion en Saneamiento ya Ambiente Licencia 2006-340-001	Prubeas de Percolación	

12.2 Número de Registro de Consultores.

NOMBRE	REGISTRO
Patricia Guerra	IRC 074-2008
Eric Núñez	DEIA IRC 012-2021
Álvaro Brizuela	IRC 035-03
Bernardina Pardo	DEIA-IRC-035-2019
Marcos Ponce	DEIA-IRC-015-2021

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

REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARÍA SEGUNDA DE CIRCUITO PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

La Suscrita ELIBETH YAZMIN AGUILAR GUTIERREZ Notaria Segunda Del Circuito De Chiriquí, Con Cédula 4-722-6.

CERTIFICA:

Que la firma de **LUDGARDO PERCY TERCERO ESCOBAR GUIZADO 8-741-2170, OMAR ANTONIO PALMA PEREZ 8-749-1416, AZIE CASTILLO CASTILLO 4-718-1561**, ha sido verificada con su copia del documento de identidad personal que aparece en el presente documento, De todo lo cual doy fe, junto a los testigos que suscriben.

David, 14 de abril de 2023.

Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
NOTARIA SEGUNDA DE CHIRIQUÍ

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión:

El proyecto **RESIDENCIAL QUARTA** es ambientalmente viable**,** el mismo produce impactos ambientales negativos significativos que afectan parcialmente el ambiente, pero los mismos pueden ser mitigados con las medidas recomendadas a fin de proteger a los trabajadores y el entorno.

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

Recomendaciones:

- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental, aquí consignado y la Resolución de
- Aprobación de dicho Estudio, para evitar sanciones por incumplimiento al mismo.
- Cumplir con los señalamientos de la normativa ambiental, de higiene, salud y seguridad laboral
- Contratar mano de obra en las comunidades aledañas al proyecto.
- Después de aprobado el Estudio de Impacto ambiental, tramitar los permisos de indemnización ecológica, obra en cauce.
- Después de iniciar la fase de construcción, entregar de forma oportuna los informes de cumplimiento ambiental ante el Ministerio de Ambiente, con la frecuencia que la autoridad determine.

14.0 BIBLIOGRAFIA

- ANAM, 2008. Lista de especies en peligro para Panamá. Anexos correspondientes a la Resolución 051/2008, publicada el 7 de Abril de 2008.
- ANAM, 2010. Atlas Ambiental de la república de Panamá. Primera Versión.: Editora Novo Art, S.A. 190 paginas
- Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p.
- Carrasquilla, L. 2008. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art. Segunda Edición, Panamá. 478 pág.
- Contraloría General de la República de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- Contraloría General de la República de Panamá. Dirección de Estadística y Censo, Situación Física- Meteorología año 2010-2015
- Decreto Ejecutivo Nº 123 de 2009. por el cual se establecen disposiciones por las cuales regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá
- Decreto Ejecutivo Nº155 de 2011, por el cual se modifican algunos artículos del decreto Ejecutivo Nº 123 de 2009,.
- Decreto Ejecutivo Nº38 de 3 de junio de 2009 sobre Normas Ambientales de Emisiones para vehículos automotores.
- Gentry, A. 1993. A field guide to the family and genera of Woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International. United State of America 895 pp.
- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.

- Ley No 8 de 25 de marzo de 2015 “Ley que Crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente modificada por la Ley Nº8 de 2015
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición Princeton University Press & Ancon Rep. de Panamá.
- Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunede plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2:101 pág.
- www.googleearth.com, www.minsa.gob.pa; www.conades.gob.pa; ww.hidromet.com.pa, www.contraloria.gob.pa/dec, www.miambiente.gob.pa, www.cites.org/esp/app/index.shtml.

15.0 ANEXOS

Anexo 1. Documentos legales.

David, 11 de Abril de 2023

LICENCIADO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO DE AMBIENTE
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Respetado Ministro:

Yo, **FRANCISCO J. NASTA H.** , varón, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No. PE-10-2305 con oficinas en Design Plaza ubicado en la Vía Boquete, frente al Zebede David, Chiriquí, República de Panamá, localizable a los siguientes email: fjnasta@gruponasta.com, janasta@gruponasta.com, d1sidca@gmail.com; número de teléfono 6619.8448 / 774.0313, sin Apartado Postal actuando en calidad de Representante Legal de **CUARTA DEL SUR, S.A.** sociedad debidamente inscrita en el Folio N° 761211 (S) de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá concurro ante Usted para solicitar la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto **"RESIDENCIAL QUARTA"**, actividad del sector de la industria de la construcción; a desarrollarse en el Inmueble David Código de Ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F) localizada en La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

El Estudio de Impacto Ambiental está conformado por (592) fojas dividido en los siguientes capítulos: Índice, Resumen Ejecutivo, Introducción, Información General, Descripción del proyecto, Descripción del Ambiente Físico, Descripción del Ambiente Biológico, Descripción del Ambiente Socioeconómico, Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos, Plan de Manejo Ambiental, Ajuste Económico por externalidades sociales y ambientales y análisis costo – beneficio final,Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Firmas, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Anexos; de acuerdo al contenido mínimo para Categoría II, establecido en el Articulo 26, del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

El monto global estimado de la inversión para este proyecto es de tres millones cuatrocientos sesenta y un mil setecientos treinta y dos con cuarenta y seis centésimos **(B/.3,461,732.46)**

Los consultores ambientales que participaron en la elaboración del estudio son:

- Patricia Guerra - Registro de consultor IRC 074-2008
- Eric Núñez - Registro de consultor DEIA-IRC 012-2021
- Marcos Ponce - Registro de consultor DEIA IRC 015-2021
- Bernardina Pardo – Registro de consultor DEIA IRC-035-2019
- Alvaro Brizuela - Registro de consultor IRC-035-03

Acompañamos este memorial con los siguientes documentos:

1. Documento impreso original y copia del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado "Residencial Quarta".
2. Dos (2) copias digitales del Estudio de Impacto Ambiental.
3. Certificación de Registro Público de Cuarta del Sur, S. A.
4. Copia de la cédula de Representante Legal de Cuarta del Sur, S.A. debidamente notariada por Notario Público.
5. Recibo original de pago al Ministerio de Ambiente por Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.
6. Paz y Salvo Original expedido por el Ministerio de Ambiente.
7. Certificación de Registro Público de Urbanizadora Los Álamos, S. A.
8. Autorización de Urbanizadora Los Álamos, S. A. para el desarrollo del proyecto, debidamente notariada por Notario Público.
9. Certificado de Registro Público de Propiedad.
10. Copia de la cédula de Representante Legal de Urbanizadora Los Álamos, S.A. debidamente notariada por Notario Público.

Agradeciendo la atención a la presente,

CUARTA DEL SUR, S. A.

FRANCISCO J. NASTA H.
Representante Legal

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA SEGUNDA DE CIRCUITO
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

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: Francisco Javier Nasta Norma cedl PE-10-5305
Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben.
David 17 de abril de 2023

Testigo

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda

Testigo

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

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

131398/2023 (0) DE FECHA 03/31/2023

QUE LA SOCIEDAD

CUARTA DEL SUR, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 761211 (S) DESDE EL VIERNES, 17 DE FEBRERO DE 2012
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LUIS RAMON ARIAS VALDERRAMA
SUSCRIPTOR: JORGE ALBERTO NASTA HORNA

PRESIDENTE: FRANCISCO JAVIER NASTA HORNA
SECRETARIO: MOISÉS RAUL MONTERO RANDINO
TESORERO: JORGE ALBERTO NASTA HORNA
DIRECTOR: JORGE ALBERTO NASTA HORNA
DIRECTOR: FRANCISCO JAVIER NASTA HORNA
DIRECTOR: MOISÉS RAUL MONTERO RANDINO

AGENTE RESIDENTE: MOISES MONTERO RANDINO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SERA $10,000.00 DIVIDIDO EN 100 ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE $100.00 CADA UNA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA CHIRIQUÍ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

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

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 31 DE MARZO DE 2023A LAS 11:53 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403989774

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Francisco Javier
Nasta Horna

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 05-AGO-1976
LUGAR DE NACIMIENTO: MEXICO
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 01-SEP-2016 EXPIRA: 01-SEP-2026

PE-10-2305

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

TE TRIBUNAL ELECTORAL

PE-10-2305

NI0735NM0394R7

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

La Suscrita, GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Publica Tercera del Circuito de Chiriqui, con cedula N 4-728-2468
CERTIFICO: Que este documento es copia de copia

Chiriqui 25-04-2023

Testigos

Testigos

Licda. Glendy Castillo de Osigian
Notaria Publica Tercera

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original (Art. 1739 CC)
Licda. Glendy Castillo de Osigian

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

131388/2023 (0) DE FECHA 31/03/2023

QUE LA SOCIEDAD

URBANIZADORA LOS ALAMOS,S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 429836 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 19 DE FEBRERO DE 2003
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LUCERO INES ANGUIZOLA DE LA LASTRA
SUSCRIPTOR: JOSE ANIBAL TRIBALDOS ANGUIZOLA
SUSCRIPTOR: INES MARIA TRIBALDOS DE POLO
SUSCRIPTOR: JUAN CARLOS TRIBALDOS ANGUIZOLA
SUSCRIPTOR: ANTONIO RAUL TRIBALDOS ANGUIZOLA
DIRECTOR: LUCERO INES ANGUIZOLA DE LA LASTRA
DIRECTOR: JOSE ANIBAL TRIBALDOS ANGUIZOLA
DIRECTOR: INES MARIA TRIBALDOS DE POLO
DIRECTOR: JUAN CARLOS TRIBALDOS ANGUIZOLA
DIRECTOR: ANTONIO RAUL TRIBALDOS ANGUIZOLA
PRESIDENTE: JOSE ANIBAL TRIBALDOS ANGUIZOLA
VICEPRESIDENTE: JUAN CARLOS TRIBALDOS ANGUIZOLA
TESORERO: ANTONIO RAUL TRIBALDOS ANGUIZOLA
SECRETARIO: INES MARIA TRIBALDOS DE POLO
VOCAL: INES MARIA TRIBALDOS DE POLO
VOCAL: JUAN CARLOS TRIBALDOS ANGUIZOLA

AGENTE RESIDENTE: EDUARDO POLO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
SERA EL PRESIDENTE.--

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR
SERA DE 100 ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS SIN VALOR NOMINAL

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA CHIRIQUÍ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 31 DE MARZO DE 2023A LAS 12:01 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403989763

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 131378/2023 (0) DE FECHA 31/03/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL Nº 418996 (F)
CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ
Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 20 ha 6500 m² 10 dm²
CON UN VALOR DE CINCO MIL BALBOAS (B/.5,000.00)
NÚMERO DE PLANO: 040601-67609 .
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CALLE DE TIERRA. SUR: BARRANCOS. ESTE: R.L. DE LA FINCA 185. OESTE: BARRANCOS.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: PESAN LAS RESTRICCIONES DE LEY DE LA FINCA MADRE.-.
INSCRITO EL 21/03/2013, EN LA ENTRADA 54394/2013
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: TIPO DE SERVIDUMBRE PREDIO SIRVIENTE. ESTA FINCA ESTA BENEFICIADO POR UNA SERVIDUMBRE DE LA FINCA MADRE DE 20MTS DE ANCHO POR 226.12MTS DE LARGO-LOS CUALES, LAS PARTES SE COMPROMETEN A NO VENDER NI ENAJENAR,NI OBSTRUIR NI CAMBIAR SEGUN CONSTA EN EL PLANO-40601-67609----SE COSNTITUYE SERVIDUMBRE FLUVIAL DE 5.60MTS DE ANCHO LA MISMA SE COMPROMETE A NO ENAJENAR, OBSTACULIZAR. NI CAMBIAR.- ...INSCRITO EL 21/03/2013, EN LA ENTRADA 54394/2013
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL BALBOAS (B/.1,200,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE PERO DISMINUIDA LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS....INSCRITO AL ASIENTO 5, EL 02/06/2016, EN LA ENTRADA 244395/2016 (0)
CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN SE CONSTITUYE TERCERA HIPOETCA Y ANTICRESIS SOBRE ESTA FINCA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO GENERAL,S.A. POR LA SUMA DE TRESCIENTOS CINCUENTA MIL BALBOAS (B/.350,000.00) Y POR UN PLAZO DE 5 AÑOS PRORROGABLES POR UN PERIODO ADICIONAL DE 6 MESES UNA TASA EFECTIVA DE 6.24% UN INTERÉS ANUAL DE 6%
LIMITACIONES DEL DOMINIO: CON LIMITACION DE DOMINIO
PAZ Y SALVO DEL IDAAN:11424380
PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:303100777699
DEUDOR: PROMOTORA DEL SUR, S.A. CON NUMERO DE CEDULA FOLIO 155589210
GARANTE HIPOTECARIO: URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A. CON NUMERO DE CEDULA: FICHA 429836FIADOR: SOLIDARIO: FRANCISCO JAVIER NASTA HORNA CEDULA PE-10-2305 ; JOSE ANIBAL TRIBALDOS ANGUIZOLA CEDULA 4-103-2305; JORGE ALBERTO NSTA HORNA CEDULA PE-10-2307 Y MOISES RAUL MONTERO CEDULA 8-752-2036
INSCRITO AL ASIENTO 8, EL 21/08/2018, EN LA ENTRADA 321877/2018 (0)
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE:
SERVIDUMBRE VOLUNTARIA DE AGUA CONTINUA. DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: LAS PARTES DECLARAN QUE SUS PREDIOS PREDIOS SON COLINDANTES POR EL LADO SUR Y OESTE. DE IGUAL MANERA, DECLARAN QUE ES INTENSION DE CIUDAD DEL SUR S.A, CONSTRUIRI EN DOS PREDIOS DIFERENTES DE LA FINCAINSCRITA A FOLIO REAL 418996 CODIGO DE UBICACIÓN4501, SEGUN LAS AREAS DETALLADAS EN LOS PLANOS DEMOSTRATIVOS DEL PREDIO SIRVIENTE QUE SON COLINDANTE A EL PREDIO DOMINANTE, UNA PLANTA DE

TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS UTILIZANDO UNA SUPERFICIE DE 83856.98MTS2) , Y UN TANQUE Y POZO DE AGUA, UTILIZANDO UNA SUPERFICIE DE (336.42MTS2), PARALO CUAL LE RESULTA INDISPENSABLE QUE L AURBANIZADORA LOS ALAMOS S.A CONSTRUYA UNA SERVIDUMBRE VOUNTARIA DE AGUA CONTINUA, APARENTE PARA USAR DEL PREDIO SIRVIENTE, LAS AREAS IDENTIFICADAS EN LOS PLANOS DEMOSTRATIVOS DESCRITOS.. SOBRE LA FINCA DOMINANTE 30263818-4501 OBSERVACIONES:
DURACION: 100 AÑOS.(CLAUSULA SEPTIMA)
LAS SERVIDUMBRES CONSTITUIDAS NO GENERARAN PAGO ALGUNO (CLAUSULA QUINTA)
CON EN CONSENTIMIENTO DEL ACREEDOR HIPOTECARIO(BANCO GENERAL,S.A..
INSCRITO AL ASIENTO 9, EL 04/10/2018, EN LA ENTRADA 405524/2018 (0)
CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN TERCERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO GENERAL, S.A. POR LA SUMA DE DOS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL BALBOAS (B/.2,450,000.00) Y POR UN PLAZO DE 36 MESES UNA TASA EFECTIVA DE 6.22% UN INTERÉS ANUAL DE 6%
LIMITACIONES DEL DOMINIO: SI
PAZ Y SALVO DEL IDAAN:11494264
PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:303101036662
DEUDOR: CIUDAD DEL SUR S.A.
GARANTE HIPOTECARIO: URBANIZADORA LOS ALAMOS S.A.FIADOR: FRANCISCO JAVIER NASTA HORNA, JOSE ANIBAL TRIBALDOS ANGUIZOLA, JORGE ALBERTO NASTA HORNA, MOISES RAUL MONTERO RANDINO
INSCRITO AL ASIENTO 11, EL 07/02/2019, EN LA ENTRADA 24999/2019 (0)
MODIFICACIÓN DE HIPOTECA INMUEBLE QUE NO AUMENTA EL MONTO: GRADO DE LA HIPOTECA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS POR UN MONTO DE UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL BALBOAS (B/.1,200,000.00) Y UN PLAZO DE 9 AÑOS PRORROGABLES POR UN PERIODO ADICIONAL DE 12 MESES CON UNA TASA EFECTIVA DE 6.75% UN INTERÉS ANUAL DE 6.75% CLÁUSULAS DEL CONTRATO: MANTIENE VIGENTE LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS.. DESCRIPCIÓN DE OTRAS MODIFICACIONES:
PROMOTORA LA BALSA, S.A. EL ANTIGUO DEUDOR POR ESTE MEDIO CEDE Y TRASPASA IRREVOCABLEMENTE A FAVOR DE CIUDAD DEL SUR, S.A. EL NUEVO DEUDOR, TODOS LOS DERECHOS, PRIVILEGIOS, PRERROGATIVAS Y OBLIGACIONES QUE LE CORRESPONDEN A PROMOTORA LA BALSA, S.A. EL ANTIGUO DEUDOR POR VIRTUD DE PRÉSTAMO A, QUEDA ENTENDIDO Y CONVENIDO QUE, COMO CONSECUENCIA DE ESTA CESIÓN, CIUDAD DEL SUR, S.A. SUSTITUYE A EL ANTIGUO DEUDOR COMO PARTE DEUDORA EN EL CONTRATO DE PRÉSTAMO A, Y POR LO TANTO DONDE SEA QUE EN LA ESCRITURA PÚBLICA 13,886 SEGÚN ÉSTA FUE MODIFICADA MEDIANTE LA ESCRITURA PÚBLICA 16,957 SE UTILIZA LA EXPRESIÓN “EL DEUDOR” EN LO SUCESIVO SE ENTENDERÁ QUE SIGNIFICA CIUDAD DEL SUR, S.A..
INSCRITO AL ASIENTO 14, EL 02/07/2019, EN LA ENTRADA 242133/2019 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 107105/2023 (0) DE FECHA 16/03/2023 5:18:51 P. M. NOTARIA NO. 3 CHIRIQUÍ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO RESTO LIBRE, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 3 DE ABRIL DE 20233:46 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403989752

Panamá, 3 de abril de 2023

Ministro
Milcíades Concepción
Ministerio de Ambiente
República de Panamá

E. S. D.

Respetado Ministro Concepción
Sean nuestras primeras líneas para saludarle y desearle éxito en sus diversas funciones diarias.

Por medio de la siguiente, Yo, **José Anibal Tribaldos Anguizola**, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de cédula de indebida personal No.**4-103-1967**, actuando en nombre y representación legal de **URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.**, sociedad constituida de conformidad a las leyes de la República de Panamá, inscrita al folio **429836**, de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, **Autorizo** a **Francisco Javier Nasta Horna**, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de cédula de indebida personal No.**PE-10-2305** actuando en nombre y representación legal de **CUARTA DEL SUR, S.A.**, sociedad constituida de conformidad a las leyes de la República de Panamá, inscrita al folio **761211**, de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, como promotor del proyecto residencial a desarrollar, aprobar y tramitar aprobación de planos, estudio de impacto ambiental y las consecuentes diligencias para el proyecto denominado **RESIDENCIAL QUARTA**, sobre la finca con folio real No. **418996**, con código de ubicación **4501**, de la sección de propiedad Del Registro Público de Panamá con un área total de **20 Has +6500.10 m2**, de los cuales se brindará un total de **18Has+2,196.56 m2** desglosados de la siguiente forma para desarrollarse en fases.

Globo A: 3 HAS+3386.06 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	26.30	S41° 11' 16"E	338442.174	929326.565
2-3	316.01	S41° 07' 49"E	338459.493	929306.774
3-4	59.28	S42° 12' 28"W	338667.354	929068.751
4-5	16.96	N44° 37' 16"W	338627.526	929024.838
5-6	46.40	N57° 59' 42"W	338615.610	929036.913
6-7	23.12	N69° 04' 30"W	338576.265	929061.503
7-8	9.98	N48° 51' 35"E	338554.670	929069.760
8-9	365.93	N41° 08' 25"W	338562.192	929076.331
9-10	42.18	N21° 04' 27"E	338321.440	929351.918
10-11	38.10	N14° 52' 19"W	338336.608	929391.279
11-12	16.16	S41° 23' 39"E	338346.387	929428.103
12-13	108.34	S41° 06' 29"E	338357.071	929415.982
13-1	15.90	S60° 42' 02"E	338428.306	929334.348
AREA: 3 HAS+ 3386.06 M2				

Globo B: 2 Has +5,578.635 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	365.93	S41° 08' 25"E	338321.448	929351.918
2-3	9.98	S48° 51' 35"W	338562.192	929076.331
3-4	9.97	N69° 04' 30"W	338554.670	929069.760
4-5	53.20	S72° 59' 49"W	338545.350	929073.323
5-6	23.79	S86° 10' 37"W	338494.470	929057.765
6-7	8.54	N48° 51' 35"E	338470.724	929056.178
7-8	335.27	N41° 08' 25"W	338477.156	929061.798
8-9	22.04	S87° 48' 53"E	338256.580	929314.292
9-10	38.10	N54° 55' 01"E	338278.610	929313.451
10-11	19.53	N35° 38' 50"E	338309.789	929335.351
11-1	0.74	N21° 04' 27"E	338321.173	929351.224
AREA: 2 HAS+ 5578.635 M2				

Globo C: 5 Has + 6,158.22 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	335.27	S41° 08' 25"E	338256.580	929314.292
2-3	8.54	S48° 51' 35"W	338477.158	929061.798
3-4	22.36	S86° 10' 37"W	338470.724	929056.178
4-5	47.01	S53° 18' 57"W	338448.410	929054.687
5-6	20.39	S61° 54' 26"W	338410.711	929026.603
6-7	54.32	S53° 38' 9"W	338392.717	929016.998
7-8	367.16	N41° 08' 25"W	338348.974	928984.790
8-9	65.16	N28° 44' 54"E	338107.417	929261.298
9-10	27.71	N57° 20' 08"E	338138.757	929318.427
10-11	22.40	N72° 39' 55"E	338162.087	929333.384
11-12	21.64	S88° 40' 52"E	338183.474	929340.060
12-13	50.64	S60° 26' 11"E	338205.110	929339.562
13-1	7.42	S87° 48' 53"E	338249.159	929314.575
AREA: 5 HAS+ 6158.22 M2				

Globo D: 6 Has + 7,073.572 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	367.16	S73° 02' 36"W	338107.417	929261.298
2-3	8.92	S73° 02' 36"W	338348.974	928984.790
3-4	39.69	S73° 02' 36"W	338341.788	928975.603
4-5	18.05	S55° 19' 14"W	338303.822	928967.923
5-6	24.04	S28° 49' 21"W	338288.976	928957.651
6-7	33.09	S6° 33' 05"W	338277.388	928936.593
7-8	23.38	S18° 09' 58"W	338273.613	928903.720
8-9	22.98	S49° 01' 43"W	338266.325	928881.509
9-10	15.00	S48° 46' 59"W	338248.973	928866.441
10-11	67.96	S48° 46' 59"W	338237.690	928856.557
11-12	13.54	N14° 34' 12"W	338186.573	928811.780
12-13	10.77	N13° 25' 04"W	338183.166	928824.886
13-14	31.88	N20° 04' 47"W	338180.668	928835.358
14-15	41.15	N23° 47' 28"W	338169.722	928865.302
15-16	24.59	N43° 55' 34"W	338153.122	928902.955
16-17	25.94	N38° 55' 21"W	338136.063	928920.666
17-18	39.88	N33° 03' 19"W	338119.768	928940.844
18-19	32.23	N37° 19' 22"W	338098.016	928974.269
19-20	36.40	N26° 10' 51"W	338078.474	928999.901
20-21	51.28	N29° 04' 38"W	338062.412	929032.570
21-22	31.65	N13° 08' 27"W	338037.491	929077.386
22-23	16.52	N3° 44' 49"E	338030.295	929108.211
23-24	77.23	N21° 12' 52"E	338031.374	929124.696
24-25	35.92	N35° 07' 12"E	338059.321	929196.691
25-26	35.09	N40° 26' 13"E	338079.985	929226.072
26-1	9.71	N28° 44' 54"E	338102.743	929252.778
AREA: 6 HAS+ 7073.572 M2				

Datos de contacto de las partes

URBANIZADORA LOS ALAMOS,S.A.
Nombre : José A. Tribaldos
Teléfono de Contacto: 6612-7943
Correo electrónico: jatris0816@gmail.com

CUARTA DEL SUR, S.A.
Nombre : Francisco J. Nasta H.
Teléfono de Contacto: 774-0313/ 6619-8448
Correo electrónico: janasta@gruponasta.com

Apreciamos su comprensión
Atentamente

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUI
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licda. Glendy Castillo de Osigian

Yo, Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriqui
con cédula 4-728-2468
CERTIFICO
que la(s) firma(s) estampada(s) de: José Anibal Tribaldos
Anguizola (cédula 4-103-1967
Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la cedula(s) de lo cual doy fe junto con los testigos que suscriben
David 25 de Mayo de 2023
Testigo
Licda. Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera
Testigo

José Anibal Tribaldos Anguizola
Representante Legal
URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.

Francisco Javier Nasta Horna
Representante Legal
CUARTA DEL SUR, S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Jose Anibal
Tribaldos Anguizola

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 16-AGO-1956
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ,DAVID
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 05-ENE-2022 EXPIRA: 05-ENE-2037

4-103-1967

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

TE TRIBUNAL ELECTORAL

DIRECCIÓN NACIONAL DE CEDULACIÓN

4-103-1967

56F83N10004

CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Pública
de Chiriquí, con cédula N 4-728-2456
este documento es copia de copia

Chiriquí, 05-04-2022

Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ
El presente cotejo NO
analiza la validez y eficacia del
contenido de este documento ni
de su original. (Art. 1738 CC)
Glendy Castillo de Osigian

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

Scanned

Anexo 2. Anteproyecto y Notas de Entrega a MIVIOT.

David, 31 de marzo de 2023

Arq. Beatriz Rodríguez
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
República de Panamá
E. S. D.

Respetada Arq. Rodríguez

Sean nuestras primeras líneas para saludarle y desearle éxitos en sus diversas funciones diarias. La presente nota es para solicitar la Revisión y aprobación del **PLANOS DE ANTEPROYECTO** del proyecto **RESIDENCIAL QUARTA** el cual se desarrolla en la finca **N° 418996**, con código de ubicación 4501, ubicada en el corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. La finca cuenta con una superficie inscrita de área total de **20 Has +6500.10 m2**, de los cuales se desarrollará para el proyecto un total de **18 Has+2,196.56 m2**; bajo plano catastral **04-06-01-67609.** El inmueble es propiedad de la sociedad anónima **URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.;** cuyo representante legal es **José Anibal Tribaldos Anguizola** con número de identificación personal **4-103-1967,** autoriza a **Francisco Javier Nasta Horna,** portador de cédula de indebida personal No.**PE-10-2305** actuando en nombre y representación legal de **CUARTA DEL SUR, S.A,** a desarrollar el proyecto como **PROMOTORA.**

Datos Generales

MI-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA
REGIONAL DE CHIRIQUI
APROBADO 429-2023 FECHA 06/04/2023
FIRMA

Propietario:
- Sociedad : **URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.**
- Representante legal: **José Anibal Tribaldos Anguizola** Cédula: **4-103-1967**
- Teléfono: +507 6612-7943
- Correo: jatris0816@gmail.com

Promotor:
- Sociedad : **CUARTA DEL SUR, S.A.**
- Representante legal: : **Francisco J. Nasta H.** Cédula: **PE-10-2305**
- Teléfono: 774-0313/ 6619-8448
- Correo electrónico: janasta@gruponasta.com / d1sidca@gmail.com

Arquitecto Idóneo Encargado
- Nombre : Francisco Nasta
- # Idoneidad : 2000-057-10
- Cédula: PE-10-2305 Teléfono: 774-0313/ 6614-0662, correo: janasta@gruponasta.com

Sin más que agregar, y atentos de su respuesta.
Atentamente.

FRANCISCO J. NASTA H.
ARQUITECTO ESTRUCTURAL
Licencia No. 2000-057-010
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Arq. Francisco Nasta
Idóneo Encargado / Promotor
CUARTA DEL SUR, S.A.

José Anibal Tribaldos Anguizola
Propietario
URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA
REGIONAL DE CHIRIQUI

Panamá, 3 de abril de 2023

Arq. Beatriz Rodríguez
Jefa de Ventanilla Única
Ministerio de Vivienda y ordenamiento Territorial - Chiriquí
República de Panamá

CONTROL 1429-2023 FECHA 06/04/2023

RECIBIDO

E. S. D.

Respetada Arq. Rodríguez

Sean nuestras primeras líneas para saludarle y desearle éxito en sus diversas funciones diarias.

Por medio de la siguiente, Yo, **José Anibal Tribaldos Anguizola**, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de cédula de indebida personal No.**4-103-1967**, actuando en nombre y representación legal de **URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.**, sociedad constituida de conformidad a las leyes de la República de Panamá, inscrita al folio **429836**, de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, **Autorizo** a **Francisco Javier Nasta Horna**, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de cédula de indebida personal No.**PE-10-2305** actuando en nombre y representación legal de **CUARTA DEL SUR, S.A.**, sociedad constituida de conformidad a las leyes de la República de Panamá, inscrita al folio **761211**, de la sección mercantil del Registro Público de Panamá, como promotor del proyecto residencial a desarrollar, aprobar y tramitar aprobación de planos, estudio de impacto ambiental y las consecuentes diligencias para el proyecto denominado **RESIDENCIAL QUARTA**, sobre la finca con folio real No. **418996**, con código de ubicación **4501**, de la sección de propiedad Del Registro Público de Panamá con un área total de **20 Has +6500.10 m2**, de los cuales se brindará un total de **18Has+2,196.56 m2** desglosados de la siguiente forma para desarrollarse en fases.

Globo A: 3 HAS+3386.06 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	26.30	S41° 11' 16"E	338442.174	929326.565
2-3	316.01	S41° 07' 49"E	338459.493	929306.774
3-4	59.28	S42° 12' 28"W	338667.354	929068.751
4-5	16.96	N44° 37' 16"W	338627.526	929024.838
5-6	46.40	N57° 59' 42"W	338615.610	929036.913
6-7	23.12	N69° 04' 30"W	338576.265	929061.503
7-8	9.98	N48° 51' 35"E	338554.670	929069.760
8-9	365.93	N41° 08' 25"W	338562.192	929076.331
9-10	42.18	N21° 04' 27"E	338321.440	929351.918
10-11	38.10	N14° 52' 19"W	338336.608	929391.279
11-12	16.16	S41° 23' 39"E	338346.387	929428.103
12-13	108.34	S41° 06' 29"E	338357.071	929415.982
13-1	19.50	S60° 42' 02"E	338428.306	929334.348
AREA: 3 HAS+ 3386.06 M2				

Globo B: 2 Has +5,578.635 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	365.93	S41° 08' 25"E	338321.448	929351.918
2-3	9.98	S48° 51' 35"W	338562.192	929076.331
3-4	9.97	N69° 04' 30"W	338554.670	929069.760
4-5	53.20	S72° 59' 49"W	338545.350	929073.323
5-6	23.79	S86° 10' 37"W	338494.470	929057.765
6-7	8.54	N48° 51' 35"E	338470.724	929056.178
7-8	335.27	N41° 08' 25"W	338477.158	929061.798
8-9	22.04	S87° 48' 53"E	338256.580	929314.292
9-10	38.10	N54° 55' 01"E	338278.610	929313.451
10-11	19.53	N35° 36' 50"E	338309.789	929335.351
11-1	0.74	N21° 04' 27"E	338321.173	929351.224
AREA: 2 HAS+ 5578.635 M2				

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

Globo C: 5 Has + 6,158.22 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	335.27	S41° 08' 25"E	338256.580	929314.292
2-3	8.54	S48° 51' 35"W	338477.158	929061.798
3-4	22.36	S86° 10' 37"W	338470.724	929056.178
4-5	47.01	S53° 18' 57"W	338448.410	929054.687
5-6	20.39	S61° 54' 26"W	338410.711	929026.603
6-7	54.32	S53° 38' 9"W	338392.717	929016.998
7-8	367.16	N41° 08' 25"W	338348.974	928984.790
8-9	65.16	N28° 44' 54"E	338107.417	929261.298
9-10	27.71	N57° 20' 08"E	338138.757	929318.427
10-11	22.40	N72° 39' 55"E	338162.087	929333.384
11-12	21.64	S88° 40' 52"E	338183.474	929340.060
12-13	50.64	S60° 26' 11"E	338205.110	929339.562
13-1	7.42	S87° 48' 53"E	338249.159	929314.575
AREA: 5 HAS+ 6158.22 M2				

Globo D: 6 Has + 7,073.572 m2

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	367.16	S73° 02' 36"W	338107.417	929261.298
2-3	8.92	S73° 02' 36"W	338348.974	928984.790
3-4	39.69	S73° 02' 36"W	338341.788	928979.499
4-5	18.05	S55° 19' 14"W	338303.822	928967.923
5-6	24.04	S28° 49' 21"W	338288.976	928957.651
6-7	33.09	S6° 33' 05"W	338277.388	928936.593
7-8	23.38	S18° 09' 58"W	338273.613	928903.720
8-9	22.98	S49° 01' 43"W	338266.325	928881.509
9-10	15.00	S48° 46' 59"W	338248.973	928866.441
10-11	67.96	S48° 46' 59"W	338237.690	928856.557
11-12	13.54	N14° 34' 12"W	338186.573	928811.780
12-13	10.77	N13° 25' 04"W	338183.166	928824.886
13-14	31.68	N20° 04' 47"W	338180.668	928835.358
14-15	41.15	N23° 47' 28"W	338169.722	928865.302
15-16	24.59	N43° 55' 34"W	338153.122	928902.955
16-17	25.94	N38° 55' 21"W	338136.063	928920.666
17-18	39.88	N33° 03' 19"W	338119.768	928940.844
18-19	32.23	N37° 19' 22"W	338098.016	928974.269
19-20	36.40	N26° 10' 51"W	338078.474	928999.901
20-21	51.28	N29° 04' 38"W	338062.412	929032.570
21-22	31.65	N13° 08' 27"W	338037.491	929077.386
22-23	16.52	N3° 44' 49"E	338030.295	929108.211
23-24	77.23	N21° 12' 52"E	338031.374	929124.696
24-25	35.92	N35° 07' 12"E	338059.321	929196.691
25-26	35.09	N40° 26' 13"E	338079.985	929226.072
26-1	9.71	N28° 44' 54"E	338102.743	929252.778
AREA: 6 HAS+ 7073.572 M2				

Datos de contacto de las partes

URBANIZADORA LOS ALAMOS,S.A.
Nombre : José A. Tribaldos
Teléfono de Contacto: 6612-7943
Correo electrónico: jatris0816@gmail.com

CUARTA DEL SUR, S.A.
Nombre : Francisco J. Nasta H.
Teléfono de Contacto: 774-0313/ 6619-8448
Correo electrónico: janasta@gruponasta.com

Apreciamos su comprensión
Atentamente

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUI
El presente cotejo NO implica la validez y el acuerdo del contenido de este documento en el de su original (Art. 733 CC)
Licda. Glendy Castillo de Osigian

Yo, Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-728-2468
CERTIFICO
Que la(s) firma(s) estampada(s) de José Anibal Tribaldos
Anguizola cedula 4-103-1967

Que aprecio(s) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia de la cedula(s) de la cual doy fe, junto con los testigos que suscriben
David

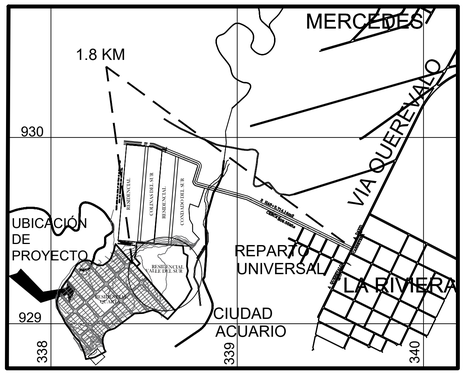
Licda. Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera

Testigo

Testigo

José Anibal Tribaldos Anguizola
Representante Legal
URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.

Francisco Javier Nasta Horna
Representante Legal
CUARTA DEL SUR, S.A.



LOTIFICACION REGIONAL

ESC: 1/5000

CUADRO DE AREAS		
	M2	PORCENTAJE
AREA DE CALLES	45217.76	24.82
TANQUE Y POZO	375.35	0.21%
AREA VERDE	3282.05	1.80%
AREA DE PARQUES	10387.14	5.70%
LOTES	122740.96	67.37
AREA DE CANAL	193.30	0.11
TOTAL	182196.56	100%

EL PORCENTAJE TOTAL DE AREA DE USO PUBLICO CON RESPECTO A EL AREA TOTAL DE LOTES ES DE 8.46 %

DATOS DE FINCA	
FINCA:	418996
ROLLO:	
DOC :	
COD. DE UBICACION :	4501
FOLIO:	
ZONIFICACION:	R2
AREA DE LA FINCA 418996:	28 HAS 1,014.45 M2
AREA A UTILIZAR DE LA FINCA:	18 HAS 2,196.56 M2

CATEGORIA			CODIGO
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD			R2
DENSIDAD NETA HASTA	400 HAB/HA		
AREA MINIMA DE LOTE	- VU 450 M2	- Vpv 800 m2	
	- VA 225 M2	- Vh 200 m2	
FRENTE MINIMO DE LOTE	- VU 15 m	- Vpv 20 m	
	- VA 7.5 C/U	- Vh 6.5 C/U	

RETIRO MINIMO	LINEA DE CONSTRUCCION	LATERAL	POSTERIOR
	LA ESTABLECIDA O 2.5M MINIMO A PARTIR DE LA LINEA DE PROPIEDAD	-ADOSADA A LA LINEA DE PROPIEDAD CON PARED CIEGA EN PLANTA BAJA -1.50M EN AREAS DE SERVICIO -2.50M EN AREAS HABITABLES	5M

AREA DE OCUPACION MAXIMA	50%
AREA LIBRE MINIMA	50%
AREA VERDE MINIMA	40% DEL AREA LIBRE
ALTURA MINIMA	PB + 3 ALTOS
ESTACIONAMIENTOS MINIMO	UN (1) ESTACIONAMIENTO MINIMO POR CADA UNIDAD RESIDENCIAL
USOS PERMITIDOS	ACTIVIDAD PRIMARIA - VIVIENDA UNIFAMILIAR (VU) - VIVIENDA ADOSADA DE 2 UNIDADES (VA) - VIVIENDA PLURIFAMILIAR VERTICAL DE 2 O MAS UNIDADES (PPV) - PI,PV,PRV,PND CON SUS RESPECTIVAS RESTRICCIONES ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (NO DEBEN DESARROLLARSE DE MANERA INDEPENDIENTE) - ESTRUCTURAS RECREATIVAS DENTRO DE CADA POLIGONO, SIN FINES DE LUCRO. - C1 Y C2 CON SUS RESPECTIVAS RESTRICCIONES - LN-1, CON SUS RESPECTIVAS RESTRICCIONES - LOS USOS COMPLEMENTARIOS EN VPV SERAN EN PLANTA BAJA CONSIDERACIONES - LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y AFINES AL USO PROPUESTO SE PUEDEN DAR SIEMPRE QUE NO CONSTITUYAN PERJUICIOS A LOS VECINOS O AFECTEN EN FORMA ADVERSA EL CARACTER RESIDENCIAL DE LA ZONA, Y SE DEBE CUMPLIR CON LOS PROCEDIMIENTOS QUE ESTABLESCAN LAS AUTORIDADES COMPETENTES.

CUADRO DE LOTES																	
LOTE	AREA	LOTE	AREA	LOTE	AREA	LOTE	AREA	LOTE		LOTE		LOTE		LOTE		LOTE	
1	611.55	29	478.08	57	538.55	85	450.00	113	510.00	141	473.75	169	450.00	197	602.34	225	538.55
2	456.62	30	500.39	58	510.00	86	450.00	114	538.55	142	450.00	170	450.00	198	745.89	226	605.19
3	456.44	31	450.00	59	510.25	87	450.00	115	473.75	143	450.00	171	450.00	199	450.00	227	726.68
4	456.25	32	450.00	60	510.00	88	675.47	116	450.00	144	450.00	172	450.00	200	450.00	228	666.20
5	456.07	33	450.00	61	510.00	89	605.41	117	450.00	145	734.82	173	473.75	201	450.00	229	564.00
6	468.09	34	450.00	62	538.55	90	450.00	118	450.00	146	597.45	174	538.55	202	450.00	230	557.75
7	487.95	35	450.00	63	473.75	91	450.00	119	450.00	147	450.00	175	510.00	203	450.00	231	473.75
8	521.29	36	450.00	64	450.00	92	450.00	120	450.00	148	450.00	176	510.00	204	450.00	232	450.00
9	521.55	37	450.00	65	450.00	93	450.00	121	450.00	149	450.00	177	538.55	205	473.75	233	450.00
10	521.24	38	450.00	66	450.00	94	450.00	122	450.00	150	473.75	178	518.75	206	538.55	234	623.50
11	521.19	39	450.00	67	450.00	95	473.75	123	450.00	151	538.55	179	518.75	207	510.00	235	538.55
12	558.9	40	473.75	68	450.00	96	538.55	124	450.00	152	510.00	180	525.00	208	510.00	236	510.00
13	475.65	41	538.55	69	450.00	97	510.00	125	581.81	153	510.00	181	695.83	209	538.55	237	510.00
14	459.70	42	510.00	70	450.00	98	510.00	126	669.12	154	538.55	182	450.00	210	473.75	238	510.00
15	459.66	43	510.00	71	691.47	99	538.55	127	450.00	155	473.75	183	450.00	211	450.00	239	510.25
16	459.62	44	510.25	72	505.75	100	473.75	128	450.00	156	450.00	184	473.75	212	450.00	240	538.55
17	459.58	45	510.00	73	450.00	101	450.00	129	450.00	157	450.00	185	538.55	213	450.00	241	473.75
18	459.54	46	538.55	74	450.00	102	450.00	130	450.00	158	450.00	186	510.00	214	450.00	242	450.00
19	459.50	47	473.75	75	450.00	103	450.00	131	450.00	159	450.00	187	510.00	215	450.00	243	450.00
20	459.46	48	450.00	76	450.00	104	450.00	132	450.00	160	450.00	188	538.55	216	450.00	244	450.00
21	459.42	49	450.00	77	450.00	105	729.13	133	450.00	161	450.00	189	473.75	217	450.00	245	450.00
22	459.38	50	450.00	78	450.00	106	867.80	134	450.00	162	450.00	190	450.00	218	450.00	246	450.00
23	459.34	51	450.00	79	473.75	107	450.00	135	450.00	163	450.00	191	450.00	219	473.75	247	532.05
24	459.30	52	450.00	80	538.55	108	450.00	136	473.75	164	679.86	192	450.00	220	538.55	248	452.17
25	459.26	53	450.00	81	510.00	109	450.00	137	538.55	165	847.82	193	450.00	221	510.00	249	451.31
26	459.22	54	450.00	82	510.00	110	473.75	138	510.00	166	450.00	194	450.00	222	510.00		
27	510.62	55	450.00	83	538.55	111	538.55	139	510.00	167	450.00	195	450.00	223	510.00		
28	775.02	56	473.75	84	473.75	112	510.00	140	538.55	168	450.00	196	450.00	224	510.00		

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	26.30	S41° 11' 16"E	338442.174	929326.565
2-3	316.01	S41° 07' 49"E	338459.493	929306.774
3-4	59.28	S42° 12' 28"W	338667.354	929068.751
4-5	16.96	N44° 37' 16"W	338627.526	929024.838
5-6	46.40	N57° 59' 42"W	338615.610	929036.913
6-7	33.10	N69° 04' 30"W	338576.265	929061.503
7-8	53.21	S72° 59' 49"W	338545.350	929073.323
8-9	46.16	S86° 10' 37"W	338494.470	929057.765
9-10	47.01	S53° 18' 57"W	338448.410	929054.687
10-11	20.40	S61° 54' 26"W	338410.711	929026.603
11-12	63.25	S53° 38' 09"W	338392.717	929016.998
12-13	39.69	S73° 02' 36"W	338341.788	928979.499
13-14	18.05	S55° 19' 14"W	338303.822	928967.923
14-15	24.04	S28° 49' 21"W	338288.976	928957.651
15-16	33.09	S6° 33' 05"W	338277.388	928936.593
16-17	23.38	S18° 09' 58"W	338273.613	928903.720
17-18	22.98	S49° 01' 43"W	338266.325	928881.509
18-19	15.00	S48° 46' 59"W	338248.973	928866.441
19-20	67.96	S48° 46' 59"W	338237.690	928856.557
20-21	13.54	N14° 34' 12"W	338186.573	928811.780
21-22	10.77	N13° 25' 04"W	338183.166	928824.886
22-23	31.88	N20° 04' 47"W	338180.668	928835.358
23-24	41.15	N23° 47' 28"W	338169.722	928865.302
24-25	24.59	N43° 55' 34"W	338153.122	928902.955
25-26	25.94	N38° 55' 21"W	338136.063	928920.666
26-27	39.88	N33° 03' 19"W	338119.768	928940.844
27-28	32.23	N37° 19' 22"W	338098.016	928974.269
28-29	36.40	N26° 10' 51"W	338078.474	928999.901
29-30	51.28	N29° 04' 38"W	338062.412	929032.570
30-31	31.65	N13° 08' 27"W	338037.491	929077.386
31-32	16.52	N3° 44' 49"E	338030.295	929108.211
32-33	77.23	N21° 12' 52"E	338031.374	929124.696
33-34	35.92	N35° 07' 12"E	338059.321	929196.691
34-35	35.09	N40° 26' 13"E	338079.985	929226.072
35-36	74.88	N28° 44' 54"E	338102.743	929252.778
36-37	27.71	N57° 20' 08"E	338138.757	929318.427
37-38	22.40	N72° 39' 55"E	338162.087	929333.384
38-39	21.64	S88° 40' 52"E	338183.474	929340.060
39-40	50.64	S60° 26' 11"E	338205.110	929339.562
40-41	29.47	S87° 48' 53"E	338249.159	929314.575
41-42	38.10	N54° 55' 01"E	338278.610	929313.451
42-43	19.53	N35° 38' 50"E	338309.789	929335.351
43-44	42.93	N21° 04' 27"E	338321.173	929351.224
44-45	38.10	N14° 52' 19"E	338336.608	929391.279
45-46	16.16	S41° 23' 39"E	338346.387	929428.103
46-47	108.34	S41° 06' 29"E	338357.071	929415.982
47-1	15.90	S60° 42' 02"E	338428.306	929334.348
AREA: 18 HAS+ 2,196.56 M2				

NOTAS:

1.EL DISEÑO INTERNO SERA RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR.
2. EL PROMOTOR CORRERÁ CON EL COSTO E INSTALACIÓN DE TODA LA SEÑALIZACION VIAL PLASMADA EN ESTE PLANO.
3. SE MANTENDRA CONTINUIDAD EN LAS ACERAS ATREVES DE RAMPAS CUMPLIENDO CON LA LEY DE EQUIPARACION DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
4. LA RECOLECCION DE LA BASURA SERA DENTRO DE LA PROPIEDAD.

NOTA:

CADA PROPIETARIO SERA RESPONSABLE POR LA DISPOSICION DE SU BASURA.

LOTIFICACION

ESC: 1/1000

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA, ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta
Licencia # 2000-057--010

FRANCISCO J. NASTA H.
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

ANTEPROYECTO : RESIDENCIAL QUARTA

Diseño Arq: Francisco Nasta
Electricidad :
Plomeria :
Desarrollo: Alina Santos

REPÙBLICA DE PANAMÀ

UBICACION: La Riviera , Dist de David, Corregimiento de David .

Globo de Terreno de La Finca No, 418996 Cod. Ubic. : 4501

ABRIL 2023 | ESCALA: INDICADA

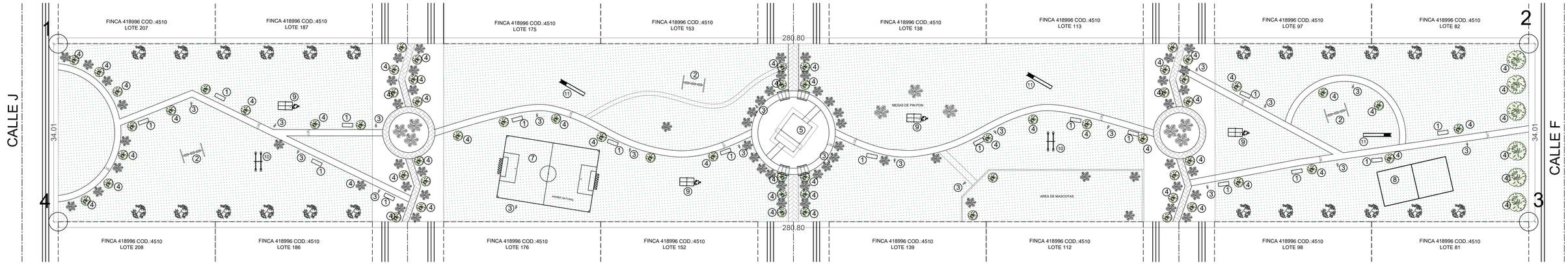
Propiedad de :
CUARTA DEL SUR S.A.

AR 01
04

REPRESENTANTE LEGAL
FRANCISCO NASTA
PE-10-2305

INGENIERIA MUNICIPAL

SIDCA CONSTRUCTORA
Tel: 774-0313
Cel: +507 6763-3406
proyectos.sidca@gruponasta.com
Dirección
David-Chiriquí
Frente al Jorón Zebede
Edificio Desing Plaza



PLANTA DE PARQUE #1

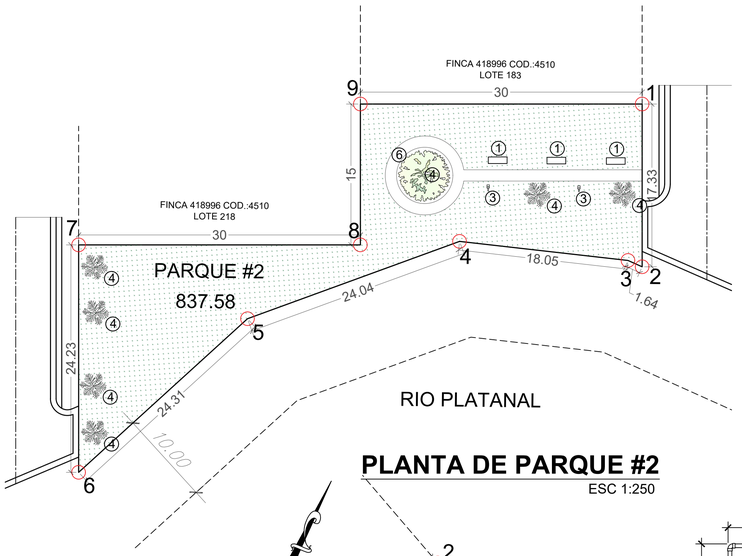
ESC 1:350

DATOS DE CAMPO DE PARQUE #1				
ESTACION	LONG.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	280.80	S48°51'35"W	338163.168	929040.011
2-3	34.00	N41°08'25"W	338374.638	929224.751
3-4	280.80	N48°51'35"E	338397.012	929199.140
4-1	34.00	S41°08'25"E	338185.542	929014.400

DATOS DE CAMPO DE PARQUE #2				
ESTACION	LONG.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	24.22	S41°8'25"E	338274.614	928912.439
2-3	30.00	S48°51'35"W	338258.675	928930.685
3-4	15.00	S41°8'25"E	338281.268	928950.422
4-5	30.00	S48°51'35"W	338271.399	928961.719
5-6	17.33	N41°8'25"W	338293.992	928981.456
6-7	1.64	N73°2'36"E	338305.395	928968.403
7-8	18.05	N55°19'14"E	338303.822	928967.923
8-9	24.03	N28°49'21"E	338288.976	928957.651
9-1	24.31	N6°33'5"E	338277.388	928936.593

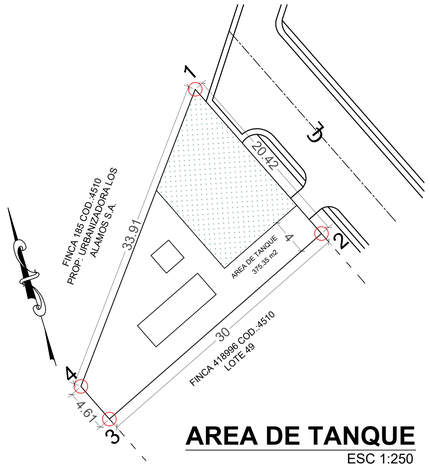
DATOS DE CAMPO DE AND				
ESTACION	LONG.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	39.98	S48°51'35"W	338554.670	929069.760
2-3	5.00	N41°8'25"W	338584.785	929096.068
3-4	37.33	N48°51'35"E	338588.075	929092.302
4-1	5.65	S69°4'30"E	338559.956	929067.739

DATOS DE CAMPO DE TANQUE				
ESTACION	LONG.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	33.91	S21°04'27"W	338321.440	929351.918
2-3	20.41	N41°08'25"W	338333.633	929383.559
3-4	30.00	N48°51'35"E	338347.065	929368.185
4-1	4.60	S41°08'25"E	338324.472	929348.447



PLANTA DE PARQUE #2

ESC 1:250

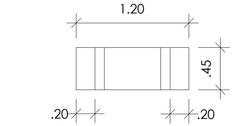


AREA DE TANQUE

ESC 1:250

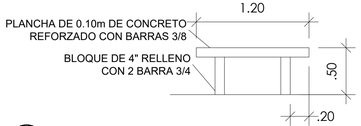
INMOBILIARIO		
	TIPO	CANTIDAD
①	BANCAS	20
②	COLUMPIO	03
③	LUMINARIA	23
④	ARBOLES	64
⑤	GAZEBO	01
⑥	MACETERO	01
⑦	CANCHA DE FUTBOL	01
⑧	CANCHA DE VOLEIBOL	01
⑨	MESA DE PIN PON	04
⑩	SUBE Y BAJA	02
⑪	RESBALADILLA	03

GRAMA



① VISTA PLANTA BANCA

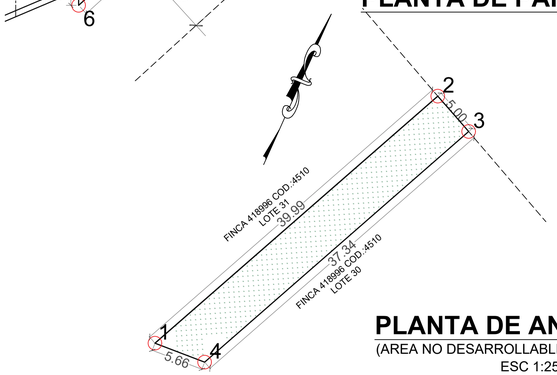
ESC 1:30



① ELEVACION DE BANCA

ESC 1:30

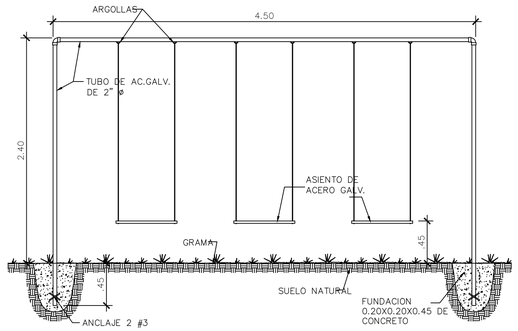
AREA DE PARQUES	
PARQUE #1	9549.56 M2
PARQUE #2	837.58 M2
AREAS VERDES	3282.05 M2
TANQUE Y POZO	375.35 M2



PLANTA DE AND

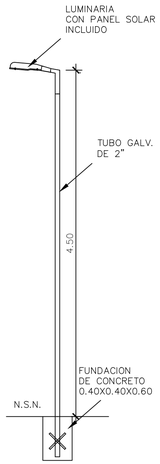
(AREA NO DESARROLLABLE)

ESC 1:250



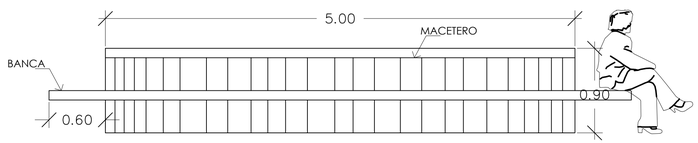
② DETALLES DE COLUMPIOS

ESC 1:30



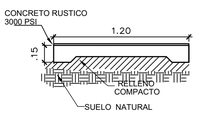
③ DET. DE LUMINARIA

ESC 1:30



⑥ DETALLE DE MACETERO

ESC 1:30



DET.DE ACERA

ESC 1:25

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA, ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta
Licencia # 2000-057--010

FRANCISCO J. NASTA H.
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

ANTEPROYECTO : RESIDENCIAL QUARTA

Diseño Arq: Francisco Nasta

Electricidad :

Plomeria :

Desarrollo: Alina Santos

REPÙBLICA DE PANAMÀ

UBICACION: La Riviera , Dist de David, Corregimiento de David .

Globo de Terreno de La Finca No, 418996 Cod. Ubic. : 4501

ABRIL 2023 | ESCALA: INDICADA

Propiedad de :

CUARTA DEL SUR S.A.

AR 03
04

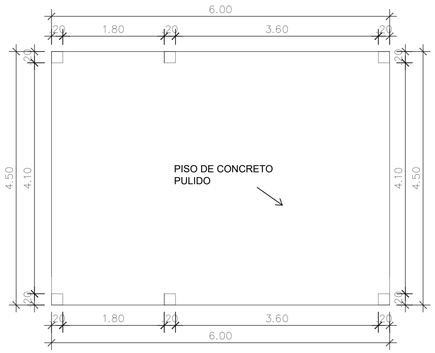
REPRESENTANTE LEGAL
FRANCISCO NASTA
PE-10-2305

INGENIERIA MUNICIPAL

SIDCA CONSTRUCTORA

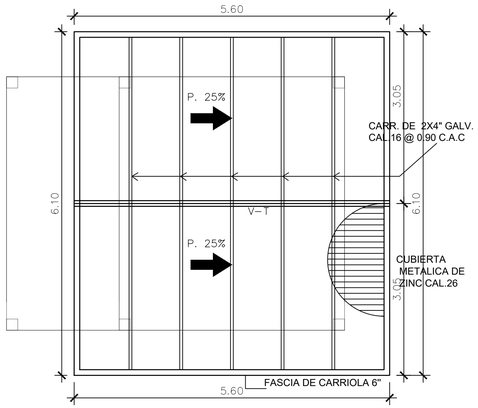
Tel: 774-0313
Cel: +507 6763-3406
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección
David-Chiriquí
Frente al Jorón Zebede
Edificio Desing Plaza



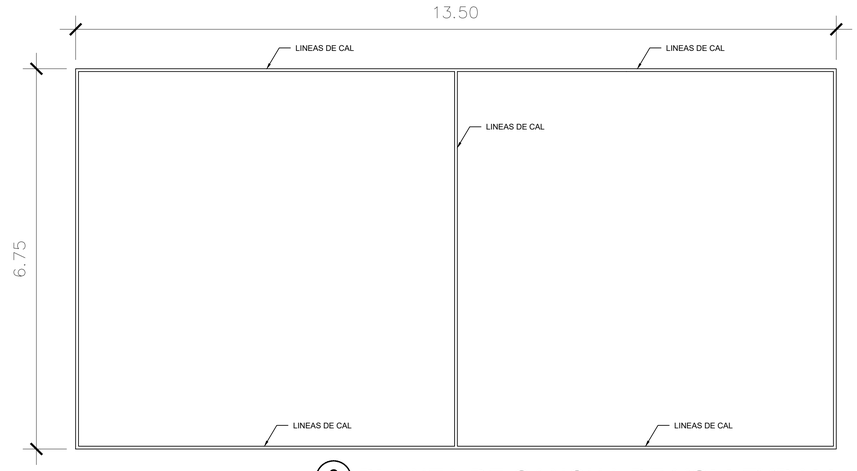
5 PLANTA DE GACEBO

ESC 1:50



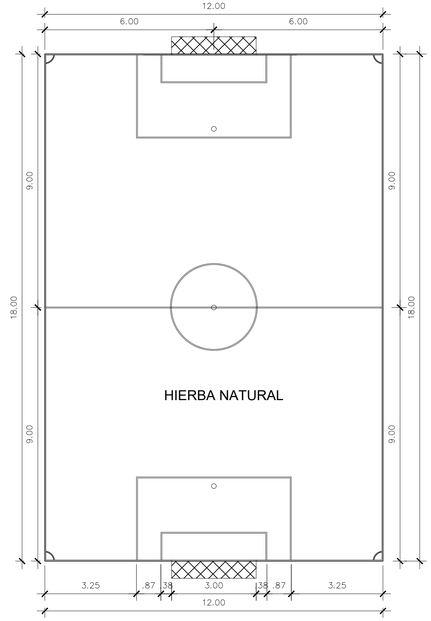
5 PLANTA DE TECHO #2

ESC 1:50



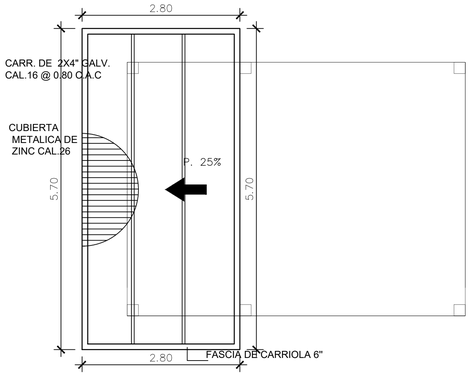
8 PLANTA DE CANCHA DE VOLLEYBALL

ESC 1:30



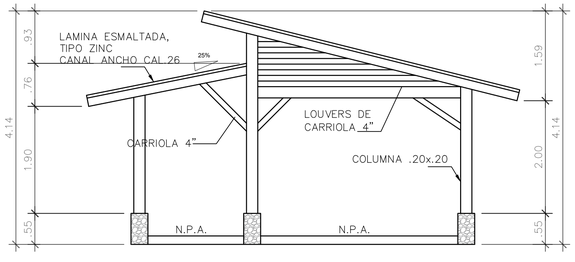
7 PLANTA DE CANCHA

ESC 1:100

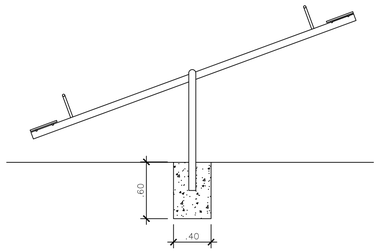


5 PLANTA DE TECHO #1

ESC 1:50

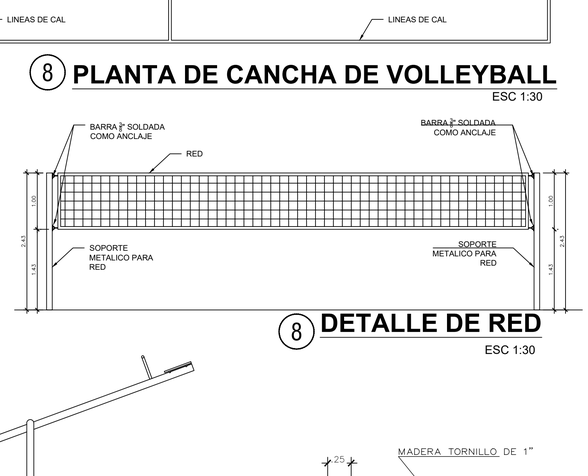


5 ELEVACION DE GAZEBO



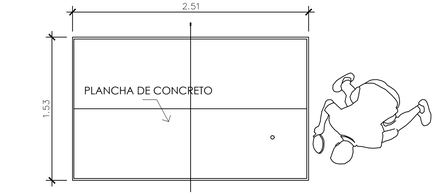
10 ELEVACION LATERAL

SUBE Y BAJA ESC 1:30



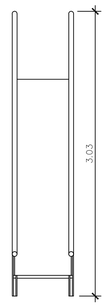
8 DETALLE DE RED

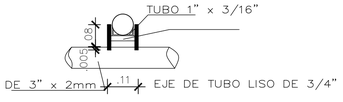
ESC 1:30



9 PLANTA DE MESA DE PING PONG

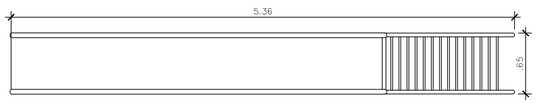
ESC 1:30





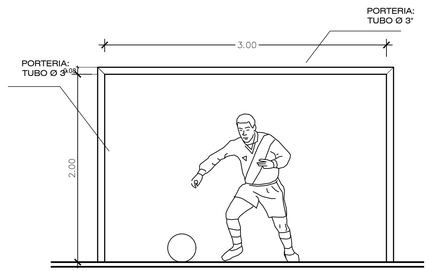
DETALLE #1

SUBE Y BAJA ESC 1:30



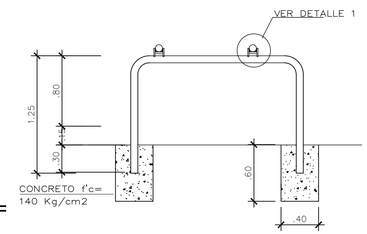
11 PLANTA DE RESBALADILLA

ESC 1:30



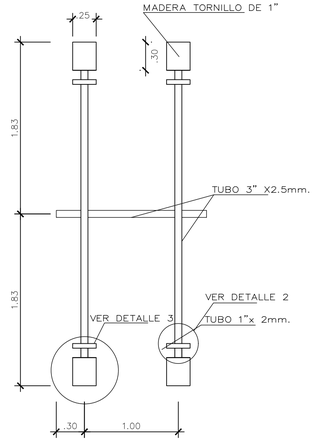
7 DETALLES DE PORTERIA

ESC 1:30



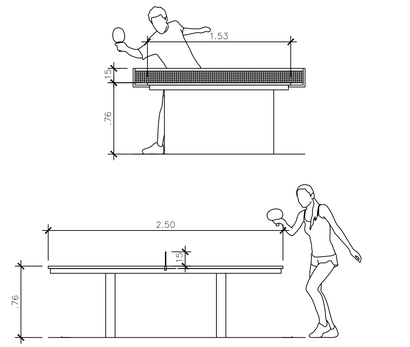
10 ELEVACION FRONTAL

SUBE Y BAJA ESC 1:30



10 PLANTA DE SUBE Y BAJA

ESC 1:30



9 ELEV. DE MESA DE PING PONG

ESC 1:30

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA, ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta
Licencia # 2000-057--010

FRANCISCO J. NASTA H.
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

ANTEPROYECTO : RESIDENCIAL QUARTA

Diseño Arq: Francisco Nasta

Electricidad :

Plomeria :

Desarrollo: Alina Santos

REPÙBLICA DE PANAMÀ

UBICACION: La Riviera , Dist de David, Corregimiento de David .

Globo de Terreno de La Finca No, 418996 Cod. Ubic. : 4501

ABRIL 2023 | ESCALA: INDICADA

Propiedad de :

CUARTA DEL SUR S.A.

AR 04 / 04

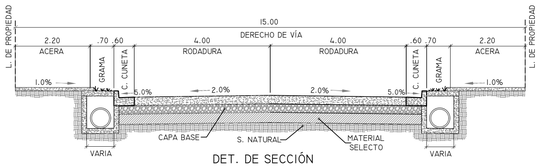
REPRESENTANTE LEGAL
FRANCISCO NASTA
PE-10-2305

INGENIERIA MUNICIPAL

SIDCA CONSTRUCTORA

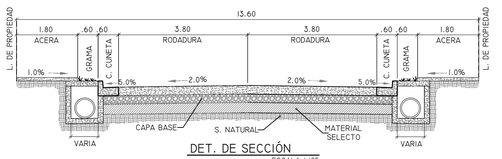
Tel: 774-0313
Cel: +507 6763-3406
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección
David-Chiriquí
Frente al Jorón Zebede
Edificio Desing Plaza



DET. DE SECCIÓN

SECCION DE CALLE 15.00

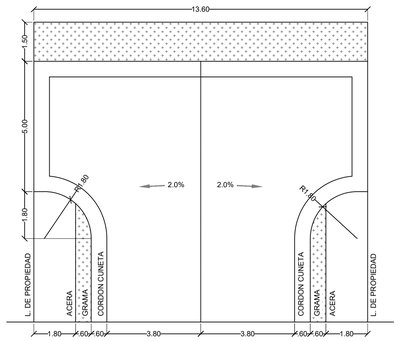


DET. DE SECCIÓN

SECCION DE CALLE 13.60

RODADURA DE HORMIGON Y CORDON CUNETA ESPECIFICACIONES MINIMAS	
*1. PAVIMENTO DE HORMIGÓN PORTLAND A- ESPESOR DE 0.20m. B- MODULO DE RUPTURA 650 lbs/pulg², EN FLEXIÓN A LOS 28 DIAS C- PENDIENTE DE LA CORONA, 2%. D-PENDIENTE DEL HOMBRO, 5% *2. BASE A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.15 m B- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99) C- CBR (MINIMO 80%). *3. SUB-BASE A- ESPESOR DE MATERIAL SELECTO DE 0.20m B- TAMAÑO MAXIMO DE 3" C- COMPACTACIÓN 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- HORMIGÓN DE 2,000 lbs/plg². A LA COMPRESION B- ESPESOR DE 0.10 m. C- COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99). *6. SUB-RASANTE DE LA VÍA A- COMPACTACIÓN DE LOS ULTIMOS 0.30 cms=100% (A.A.S.H.T.O. T-99). B-COMPACTACIÓN DEL RESTO DEL RELLENO = 95 %.

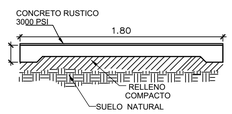
NOTA:
EN LOS CASOS PUNTUALES EN LOS QUE SE REQUIERA ESPACIO ADICIONAL PARA LA INSTALACIÓN DE POSTES ELECTRICOS, GABINETES DE TELECOMUNICACIÓN, ELECTRICOS U OTROS SISTEMAS, SE PODRÁ UTILIZAR PARTE DE LA ACERA EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL; SIN EMBARGO, LA ACERA EN NINGUN MOMENTO PODRÁ CONTAR CON MENOS DE 1.20 METROS DE ANCHO.
SE PERMITIRÁ LA COLOCACIÓN DE SISTEMAS DE GABINETE DE TELECOMUNICACIÓN O ELECTRICOS REALIZANDO SAQUES EN LA GEOMETRÍA DE LOS LOTES FUERA DE LA ZONA DE SERVIDUMBRE



DETALLE DE MARTILLO

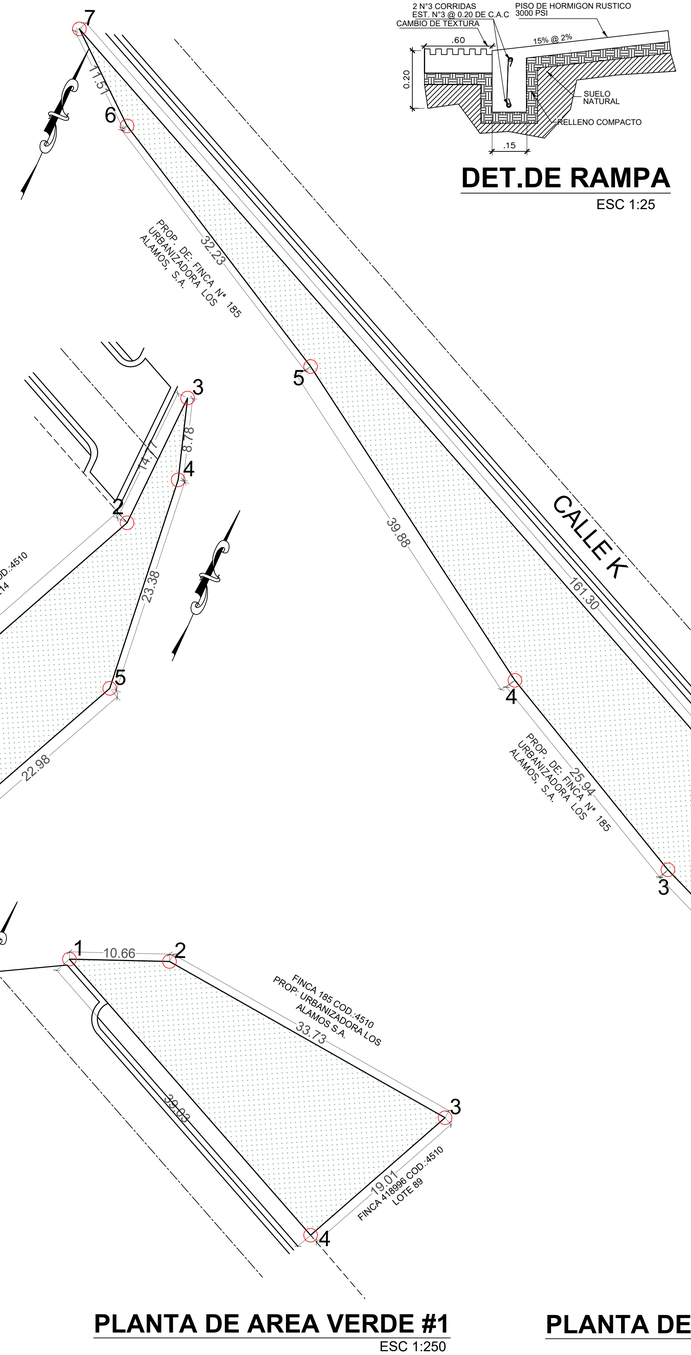
S/E

CUADRO DE SERVIDUMBRES			
NOMBRE	LINEA DE CONST.	ANCHO	CATEGORIA
AVE. A	2.50 ML	15.00 ML	COLECTORA
AVE. B	2.50 ML	15.00 ML	COLECTORA
CALLE E	2.50 ML	12.80 ML	SECUNDARIA LOCAL
CALLE F	2.50 ML	12.80 ML	SECUNDARIA LOCAL
CALLE G	2.50 ML	12.80 ML	SECUNDARIA LOCAL
CALLE H	2.50 ML	12.80 ML	SECUNDARIA LOCAL
CALLE I	2.50 ML	12.80 ML	SECUNDARIA LOCAL
CALLE J	2.50 ML	12.80 ML	SECUNDARIA LOCAL
CALLE K	2.50 ML	12.80 ML	SECUNDARIA LOCAL



DET.DE ACERA

CALLE DE 13.60 ESC 1:25



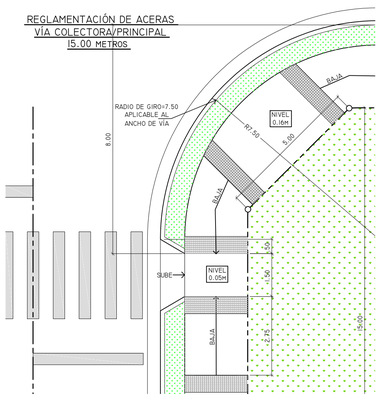
DET.DE RAMPA

ESC 1:25

DATOS DE CAMPO DE AREA VERDE #3				
ESTACION	LONG.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	112.87	S48°51'35"W	338186.573	928811.780
2-3	14.77	S25°51'42"W	338183.166	928824.886
3-4	8.77	N6°33'5"E	338268.170	928899.144
4-5	23.37	N18°9'58"E	338274.614	928912.439
5-6	22.98	N49°1'43"E	338273.613	928903.720
6-7	15.00	N48°46'59"E	338266.325	928881.509
7-8	67.95	N48°46'59"E	338248.973	928866.441
8-1	13.54	S14°34'12"E	338239.872	928858.468

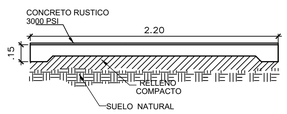
DATOS DE CAMPO DE AREA VERDE #2				
ESTACION	LONG.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	29.39	S23°47'28"E	338164.981	928876.056
2-3	24.59	S43°55'34"E	338153.122	928902.955
3-4	25.93	S38°5521"E	338136.063	928920.666
4-5	39.88	S33°3'19"E	338119.768	928940.844
5-6	32.23	S37°19'22"E	338098.016	928974.269
6-7	11.51	S26°10'51"E	338078.474	928999.901
7-8	161.30	N41°8'25"W	338073.394	929070.233
8-1	19.30	N48°51'35"E	338179.517	928888.754

DATOS DE CAMPO DE AREA VERDE #1				
ESTACION	LONG.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	10.65	N88°40'52"W	338194.455	929339.807
2-3	33.73	N60°26'11"W	338205.110	929339.562
3-4	19.00	N48°51'35"E	338234.450	929322.919
4-1	39.03	S41°8'25"E	338220.134	929310.412



DETALLE DE CHAFLAN

S/E



DET.DE ACERA

CALLE DE 15.00 ESC 1:25

PLANTA DE AREA VERDE #3

ESC 1:250

PLANTA DE AREA VERDE #1

ESC 1:250

PLANTA DE AREA VERDE #2

ESC 1:250

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA, ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta
Licencia # 2000-057--010

FRANCISCO J. NASTA H.
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

ANTEPROYECTO : RESIDENCIAL QUARTA

Diseño Arq: Francisco Nasta

REPÙBLICA DE PANAMÀ

Electricidad :

Plomeria :

Desarrollo: Alina Santos

UBICACION: La Riviera , Dist de David, Corregimiento de David

ABRIL 2023 | ESCALA: INDICADA

Globo de Terreno de La Finca No, 418996 Cod. Ubic. : 4501

Propiedad de :

CUARTA DEL SUR S.A.

AR 02 / 04

REPRESENTANTE LEGAL
FRANCISCO NASTA
PE-10-2305

INGENIERIA MUNICIPAL

SIDCA CONSTRUCTORA
Tel: 774-0313
Cel: +507 6763-3406
proyectos.sidca@gruponasta.com
Dirección
David-Chiriquí
Frente al Jorón Zebede
Edificio Desing Plaza

Anexo 3. Resultados de pruebas de percolación.

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 611.55 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 1** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
3. **TRABAJO REALIZADO**: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS**: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES**: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 Enero del 2,023.

Lote 1
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 7:30 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	23	3	3
10	26	3	6
15	29	3	9
20	32	3	12
25	35	3	15
30	38	3	18

Tiempos: en min para 2.5 cm

5.90

5.90 5.90

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=5.90 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(5.90)^{1/2}$

q= 2.06 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/206

Areq= 185.68 pie^2

$W*L=185.68\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 185.68\ pie^2$

L =87.09 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=87.09 pie*0.64 = 55.73 pie

Longitud real=18 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 1: Vista del Hoyo 1. Cuartas del Sur. Enero 2.023

Foto 2: Excavación del Hoyo 1. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 468.09 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

7. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.
8. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 6** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
9. **TRABAJO REALIZADO**: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
10. **RESULTADOS**: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
11. **CONCLUSIONES**: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
12. **APENDICE:** Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 Enero del 2,023.

Lote 6
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 7:50 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	23	3	3
10	26	3	6
15	29	3	9
20	32	3	12
25	35	3	15
30	38	3	18

Tiempos: en min para 2.5 cm

5.90

5.90 5.90

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-80
FIRMA
LEY 15 DEL 2A DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=5.90 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(5.90)^{1/2}$

q= 2.06 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/206

Areq= 185.68 pie^2

$W*L=185.68\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 185.68\ pie^2$

L =87.09 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=87.09 pie*0.64 = 55.73 pie

Longitud real=18 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 25 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y AGRIMENSURA

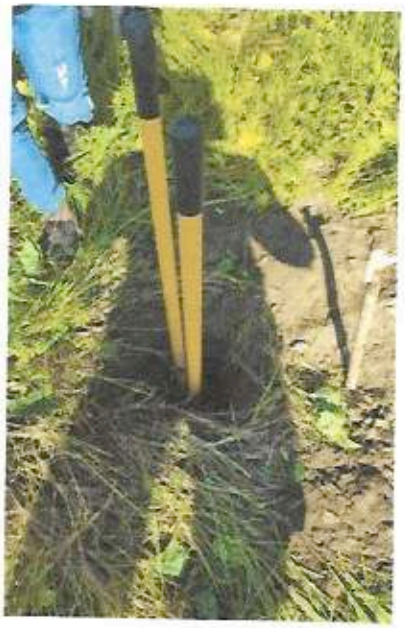


Foto 3: Excavación del Hoyo Lote 6. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 521.55 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

13.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

14.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 9** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

15.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

16.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

17.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

18.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 Enero del 2,023.

Lote 9

Descripción del suelo: Arcilloso

Hora de inicio: 8:30 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	23	3	3
10	26	3	6
15	29	3	9
20	32	3	12
25	35	3	15
30	38	3	18

Tiempos: en min para 2.5 cm

5.90

5.90 5.90

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=5.90 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(5.90)^{1/2}$

q= 2.06 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/206

Areq= 185.68 pie^2

$W*L=185.68\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 185.68\ pie^2$

L =87.09 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=87.09 pie*0.64 = 55.73 pie

Longitud real=18 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 29 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

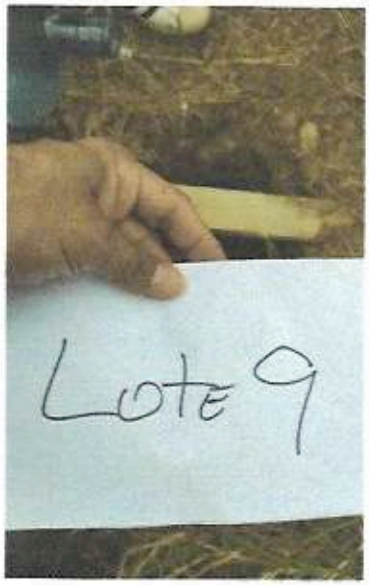


Foto 6: Vista del Hoyo Lote 9. Cuartas del Sur. Enero 2.023

Foto 7: Excavación del Hoyo Lote 9. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 459.70 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

19. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.
20. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 14** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
21. **TRABAJO REALIZADO**: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
22. **RESULTADOS**: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
23. **CONCLUSIONES**: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
24. **APENDICE:** Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-011
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero del 2,023.

Lote 14
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 8:50 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

9.84 9.84

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

W*L=240.56 pie^2

(0.65)(3.28) L = 240.56 pie^2

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

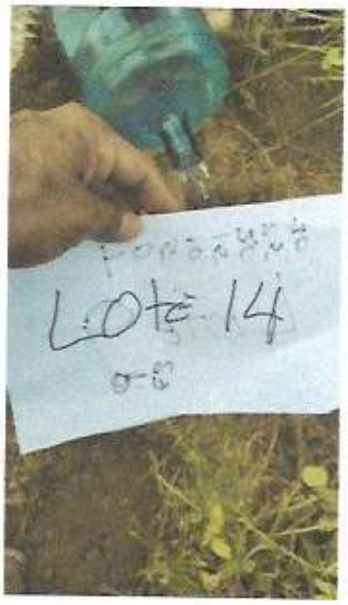


Foto 8: Vista del Hoyo Lote 14. Cuartas del Sur. Enero 2.023

Foto 9: Excavación del Hoyo Lote 14. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 25 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 459.46 m²
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

25.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

26.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 20** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

27.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

28.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

29.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

30.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero del 2023.

Lote 20
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 9:00 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

9.84 9.84

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

W*L=240.56 pie^2

(0.65)(3.28) L = 240.56 pie^2

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

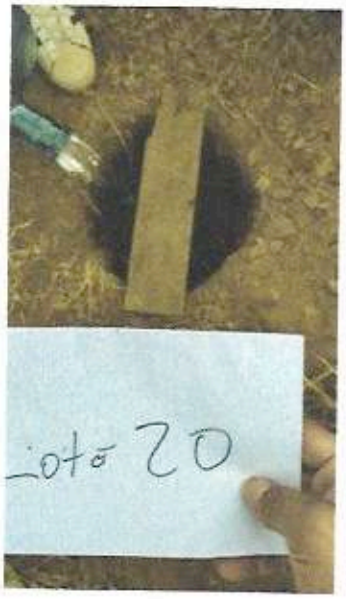


Foto 10: Vista del Hoyo Lote 20. Cuartas del Sur. Enero 2.023

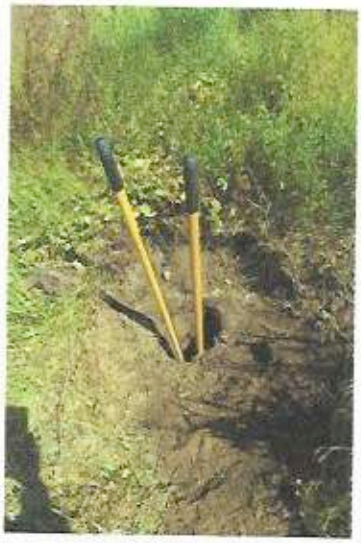


Foto 11: Excavación del Hoyo Lote 20. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 459.26 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

31.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

32.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 25** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

33.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

34.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

35.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

36.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-009

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero del 2022.

Lote 25

Descripción del suelo: Arcilloso

Hora de inicio: 10:15 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

9.84 9.84

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

W*L=240.56 pie^2

(0.65)(3.28) L = 240.56 pie^2

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

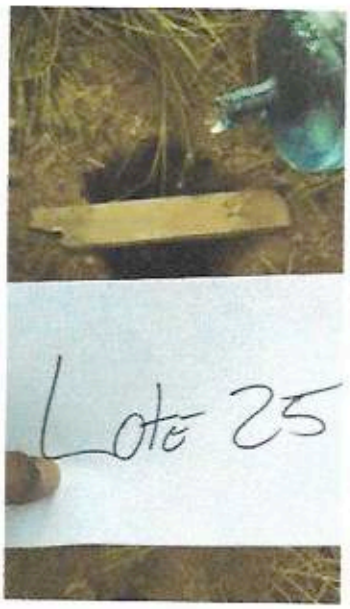


Foto 12: Vista del Hoyo Lote 25. Cuartas del Sur. Enero 2.023

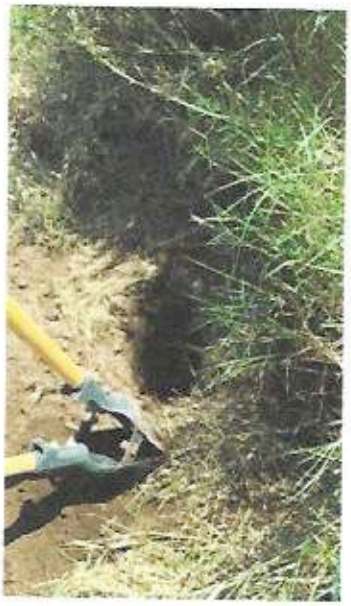


Foto 13: Excavación del Hoyo Lote 25. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 500.39 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

37.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

38.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 30** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

39.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

40.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

41.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

42.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero del 2023.

Lote 30

Descripción del suelo: Arcilloso

Hora de inicio: 11:00 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

9.84 9.84

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

W*L=240.56 pie^2

(0.65)(3.28) L = 240.56 pie^2

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 14: Excavación del Hoyo Lote 30. Cuartas del Sur. Enero 2.023

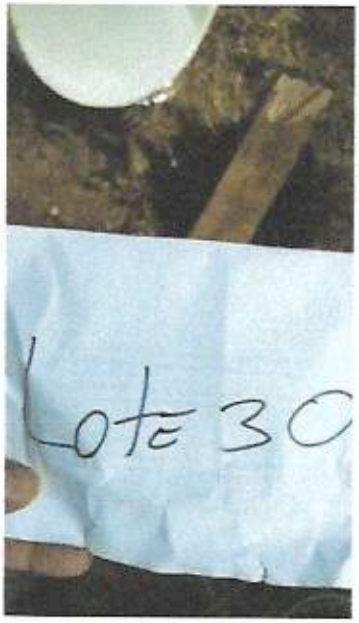


Foto 15: vista del Hoyo Lote 30. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 18 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 550 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

43.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

44.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 39** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

45.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

46.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

47.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

48.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2008-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 Enero del 2,023.

Lote 39

Descripción del suelo: Arcilloso

Hora de inicio: 11:20 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	22	2	2
10	24	2	4
15	26	2	6
20	28	2	8
25	30	2	10
30	32	2	12

Tiempos: en min para 2.5 cm

3.94

3.94 3.94

3.94

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE [illegible] DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=3.94 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(3.94)^{1/2}$

q= 2.52 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/2.52

Areq= 108.66 pie^2

W*L=108.66 pie^2

(0.65)(3.28) L = 108.66 pie^2

L =50.96 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=50.96 pie*0.64 = 35 pie

Longitud real= 11 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 16: vista del Hoyo Lote 39. Cuartas del Sur. Enero 2.023

Foto 17: excavación del Hoyo Lote 39. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-341-(00)

FIRMA
LEY 15 DEL 28 DE [illegible] 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y AGRIMENSURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 510.25 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

49.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

50.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 44** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

51.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

52.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

53.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

54.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 Enero del 2,023.

Lote 44
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 8:30 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	22	2	2
10	24	2	4
15	26	2	6
20	28	2	8
25	30	2	10
30	32	2	12

Tiempos: en min para 2.5 cm

3.94

3.94 3.94

3.94

AZAEL CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=3.94 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(3.94)^{1/2}$

q= 2.52 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/2.52

Areq= 108.66 pie^2

W*L=108.66 pie^2

(0.65)(3.28) L = 108.66 pie^2

L =50.96 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=50.96 pie*0.64 = 35 pie

Longitud real= 11 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

Foto 18: excavación del Hoyo Lote 44. Cuartas del Sur. Enero 2.023

Foto 19: Vaciado de agua del Hoyo Lote 44. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 550 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

55.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

56.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 48** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

57.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

58.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

59.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

60.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA
ESPECIALIZACION EN SANI
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-[illegible]

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 Enero del 2,023.

Lote 48

Descripción del suelo: Arcilloso

Hora de inicio: 8:40 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	22	2	2
10	24	2	4
15	26	2	6
20	28	2	8
25	30	2	10
30	32	2	12

Tiempos: en min para 2.5 cm

3.94

3.94 3.94

3.94

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=3.94 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(3.94)^{1/2}$

q= 2.52 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/2.52

Areq= 108.66 pie^2

$W*L=108.66\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 108.66\ pie^2$

L =50.96 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=50.96 pie*0.64 = 35 pie

Longitud real= 11 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

Foto 20: Vista del Hoyo Lote 48. Cuartas del Sur. Enero 2.023

Foto 21: Excavación del Hoyo Lote 48. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-00

FIRMA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 505.75 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

61.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

62.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 72** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

63.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

64.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

65.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

66.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA C...
ESPECIALIZACION EN SANEA...
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-040-0...

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero del 2,023.

Lote 72
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 11:50 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	23	3	3
10	26	3	6
15	29	3	9
20	32	3	12
25	35	3	15
30	38	3	18

Tiempos: en min para 2.5 cm

5.90

5.90 5.90

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIOAMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=5.90 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(5.90)^{1/2}$

q= 2.06 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/206

Areq= 185.68 pie^2

$W*L=185.68\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 185.68\ pie^2$

L =87.09 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=87.09 pie*0.64 = 55.73 pie

Longitud real=18 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 22: Excavación del Hoyo Lote 72. Cuartas del Sur. Enero 2.023

Foto 23: Vaciado del agua del Hoyo Lote 72. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

67.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

68.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 78** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

69.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

70.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

71.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

72.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero del 2,023.

Lote 78
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 1:00 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

9.84 9.84

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

W*L=240.56 pie^2

(0.65)(3.28) L = 240.56 pie^2

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

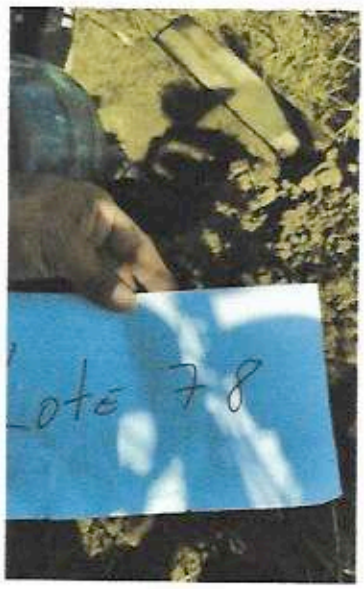


Foto 24: Vista del Hoyo Lote 78. Cuartas del Sur. Enero 2.023

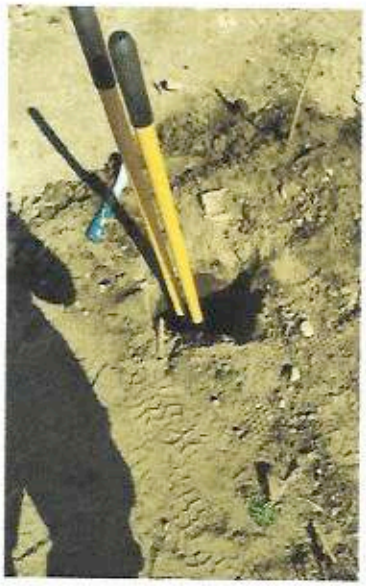


Foto 25: Excavación del Hoyo Lote 78. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 510 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 82** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
3. **TRABAJO REALIZADO**: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS**: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES**: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=11.09 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(11.09)^{1/2}$

q= 1.52 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=510/1.52

Areq= 335.52 pie^2

$W*L=335.52\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 335.52\ pie^2$

L =157.38 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=157.38 pie*0.64 = 100 pie

Longitud real=30 metros

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero de 2,023

Lote: 82
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 1:30 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	28	1	8
20	29	1	9
25	30	1	10
30	31	1	11

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

12.7 11,09

12.7

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1998
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=11.09 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(11.09)^{1/2}$

q= 1.52 g.p.día

Areq=Q/q

Areq=510/1.52

Areq= 335.52 pie^2

W*L=335.52 pie^2

(0.65)(3.28) L = 335.52 pie^2

L =157.38 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=157.38 pie*0.64 = 100 pie

Longitud real=30 metros

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 26: Excavación del hoyo del lote 82. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 28 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 605.41 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

7. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.
8. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 89** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
9. **TRABAJO REALIZADO**: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
10. **RESULTADOS**: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
11. **CONCLUSIONES**: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
12. **APENDICE:** Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero de 2,023

Lote: 89
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 2:35 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	29	4	9
15	32	3	12
20	35	3	9
25	38	3	10
30	41	3	11

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

7.87 9.48

12.7

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 20 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.48 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.48)^{1/2}$

$q= 1.62$ g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.62

Areq= 314.81 pie^2

$W*L=314.81\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 314.81\ pie^2$

L =147.65 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=147.65 pie*0.64 = 95.97 pie

Longitud real=30 metros

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

Foto 27: Vista del hoyo del lote 89. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA SSH
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 24 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

13. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.
14. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 94** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
15. **TRABAJO REALIZADO**: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
16. **RESULTADOS**: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
17. **CONCLUSIONES**: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
18. **APENDICE:** Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero de 2023

Lote:94
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 2:35 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	28	3	8
15	30	2	10
20	32	2	12
25	34	2	14
30	36	2	16

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

5.90 7.21

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=7.21 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(7.21)^{1/2}$

q= 1.86 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=510/1.86

Areq= 274.19 pie^2

$W*L=274.19\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 274.19\ pie^2$

L =128.60 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=128.60 pie*0.64 = 82.30 pie

Longitud real=26 metros

Utilizar una línea de 26 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

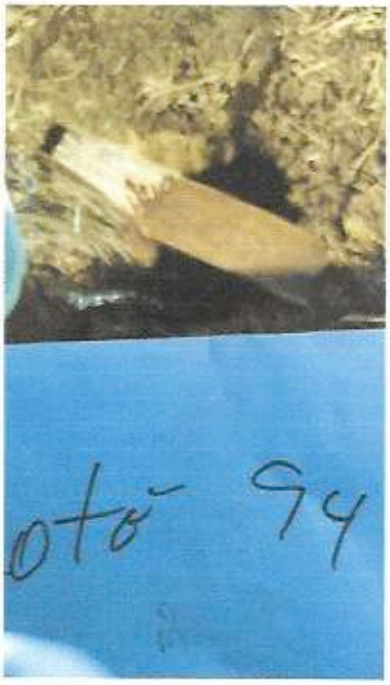


Foto 28: Vista del hoyo del lote 94. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-601

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 510 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

19. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

20. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 98** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

21. **TRABAJO REALIZADO**: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

22. **RESULTADOS**: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

23. **CONCLUSIONES**: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

24. **APENDICE:** Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 25 de Enero de 2023

Lote 98
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 7:35 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	23	3	7
15	30	3	10
20	33	3	13
25	36	3	16
30	39	3	19

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 6.55

5.90

AZAE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

Cálculo del Campo de Filtración

t=6.55 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(6.55)^{1/2}$

q= 1.95 g.p.día

Areq=Q/q

Areq=510/1.95

Areq= 274.19 pie^2

$W*L=261.54 pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 261.54\ pie^2$

L =122.67 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=122.67 pie*0.64 = 78.51 pie

Longitud real=23.94 metros

Utilizar una línea de 24 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA SAN
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-360-GD

FIRMA

Foto 29: Vista del hoyo del lote 98. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

25.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

26.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lote 108** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

27.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

28.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

29.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

30.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 25 de Enero de 2023

Lote :108
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 7:55 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 9.18

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.18 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.18)^{1/2}$

q= 1.65 g.p.día

Areq=Q/q

Areq=510/1.65

Areq= 309.09 pie^2

W*L=309.09 pie^2

(0.65)(3.28) L = 309.09 pie^2

L =144.98 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=144.98 pie*0.64 = 92.78 pie

Longitud real=28.28 metros

Utilizar una línea de 29 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

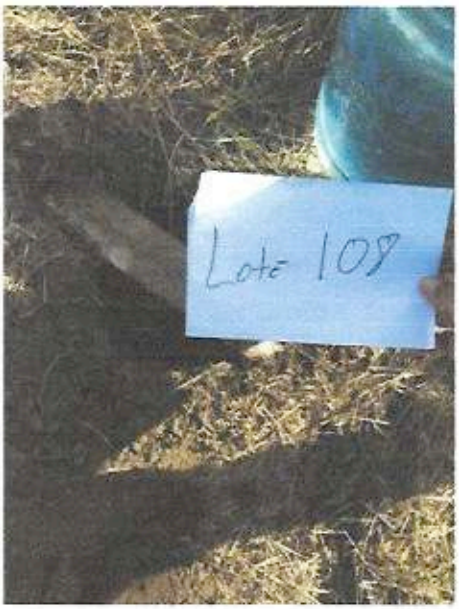


Foto 30: Vista del hoyo del lote 108. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA 66N
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-360-091

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 510 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

31.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

32.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lote 113** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

33.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

34.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

35.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

36.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 24 de Enero de 2,023

Lote. 113
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 10:55 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 7.22

3.94

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

Cálculo del Campo de Filtración

t=7.22 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(7.22)^{1/2}$

q= 1.87 g.p.día

Areq=Q/q

Areq=510/1.87

Areq= 272.72 pie^2

$W*L=272.72\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 272.72\ pie^2$

L =127.92 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=127.92 pie*0.64 = 81.87 pie

Longitud real=24.96 metros

Utilizar una línea de 25 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

Foto 31: Vaciado de agua al hoyo del lote 113. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-091

FIRMA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

37.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

38.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lote 116** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

39.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

40.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

41.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

42.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 25 de Enero de 2023

Lote :116
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 10:55 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 9.18

9.84

AZAE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2004-049-001

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.18 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.18)^{1/2}$

q= 1.65 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.65

Areq= 309.09 pie^2

W*L=309.09 pie^2

(0.65)(3.28) L = 309.09 pie^2

L =144.98 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=144.98 pie*0.64 = 92.78 pie

Longitud real=28.28 metros

Utilizar una línea de 29 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA

Foto 31: Vaciado de agua del hoyo del lote 116. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

43.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

44.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 124** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

45.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

46.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

47.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

48.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 25 de Enero de 2023

Lote: 124
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 11:30 am

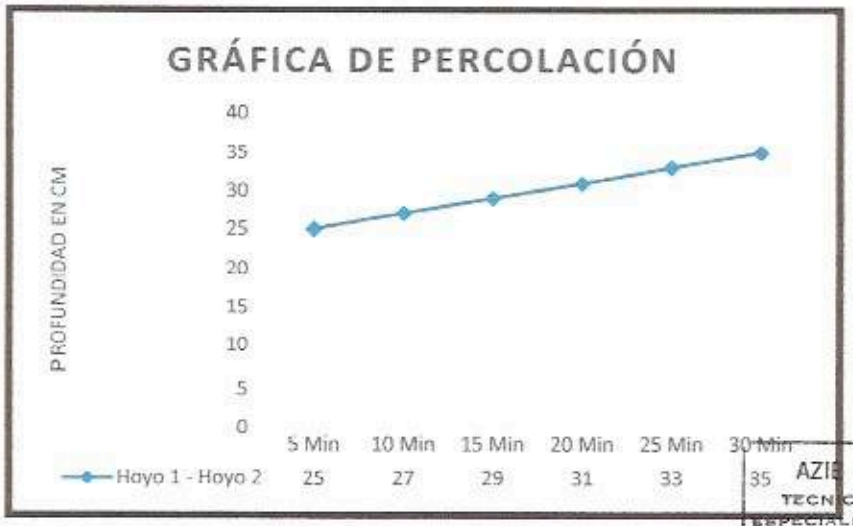
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	28	3	8
15	30	2	10
20	32	2	12
25	34	2	14
30	36	2	16

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

5.90 7.21

5.90



AZIEL CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=7.21 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(7.21)^{1/2}$

q= 1.86 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.86

Areq= 274.19 pie^2

$W*L=274.19\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 274.19\ pie^2$

L =128.60 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=128.60 pie*0.64 = 82.30 pie

Longitud real=26 metros

Utilizar una línea de 26 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 32: Vista del hoyo del lote 124. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA SSN
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 597.45 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

49.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

50.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lote 146** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

51.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

52.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

53.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

54.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 25 de Enero de 2023

Lote: 146
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 11:55 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 9.18

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-59

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.18 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.18)^{1/2}$

$q= 1.65$ g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.65

Areq= 309.09 pie^2

W*L=309.09 pie^2

(0.65)(3.28) L = 309.09 pie^2

L =144.98 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=144.98 pie*0.64 = 92.78 pie

Longitud real=28.28 metros

Utilizar una línea de 29 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA SSN
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-SSN

FIRMA

Foto 33: excavación del hoyo del lote 146. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 510 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2,023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

55.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

56.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 153** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

57.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

58.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

59.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

60.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 25 de Enero de 2,023

Lote: 153

Descripción del suelo: Arcilla

Hora de inicio: 12:35 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	29	4	9
15	32	3	12
20	35	3	9
25	38	3	10
30	41	3	11

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

7.87 9.48

12.7

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.48 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.48)^{1/2}$

q= 1.62 g.p.día

Areq=Q/q

Areq=510/1.62

Areq= 314.81 pie^2

$W*L=314.81\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 314.81\ pie^2$

L =147.65 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=147.65 pie*0.64 = 95.97 pie

Longitud real=30 metros

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 34: Vista del hoyo del lote 153. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

61.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

62.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 156** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

63.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

64.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

65.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

66.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-0[illegible]
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 25 de Enero de 2,023

Lote: 156
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 1:25 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	29	4	9
15	32	3	12
20	35	3	9
25	38	3	10
30	41	3	11

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

7.87 9.48

12.7

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-960-001

FIRMA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.48 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.48)^{1/2}$

$q= 1.62$ g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.62

Areq= 314.81 pie^2

W*L=314.81 pie^2

(0.65)(3.28) L = 314.81 pie^2

L =147.65 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=147.65 pie*0.64 = 95.97 pie

Longitud real=30 metros

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-346-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 35: Vista del hoyo del lote 156. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA POR
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

73.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

74.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 163** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

75.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

76.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

77.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

78.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No., 2006-340-091
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero del 2,023.

Lote 163
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 7:30 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	26	6	6
10	32	6	12
15	38	6	18
20	42	4	22
25	46	4	26
30	50	4	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

11.81

7.87 9.84

7.87

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

W*L=240.56 pie^2

(0.65)(3.28) L = 240.56 pie^2

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 36: Vista del Hoyo Lote 163. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-031

FIRMA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

79.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

80.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 182** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

81.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

82.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

83.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

84.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO
TECNICO EN INGENIERI
ESPECIALIZACION EN SAN
Y MEDIO AMBIENT
LICENCIA No. 2006
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero del 2,023.

Lote 182
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 8:10 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	23	3	3
10	26	3	6
15	29	3	9
20	32	3	12
25	35	3	15
30	38	3	18

Tiempos: en min para 2.5 cm

5.90

5.90 5.90

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-061

FIRMA

Calculo del Campo de Filtración

t=5.90 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(5.90)^{1/2}$

q= 2.06 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/206

Areq= 185.68 pie^2

$W*L=185.68\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 185.68\ pie^2$

L =87.09 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=87.09 pie*0.64 = 55.73 pie

Longitud real=18 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 25 DE [illegible] DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

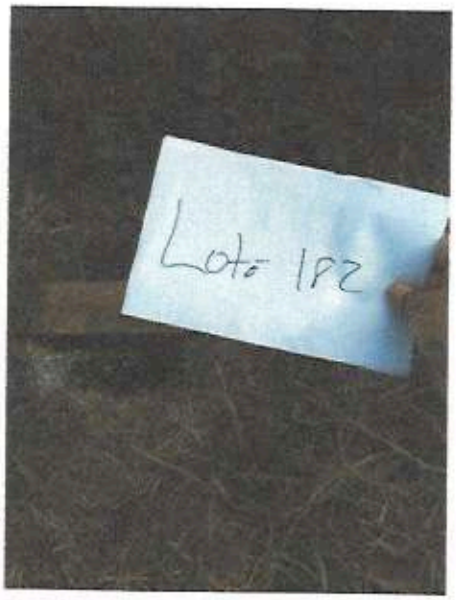


Foto 37: Vaciado del agua del Hoyo Lote 182. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 51 DEL 20 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 510 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

85.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

86.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 187** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

87.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

88.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

89.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

90.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-040-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero del 2,023.

Lote 187
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 8:30 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

9.84 9.84

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero del 2,023.

Lote 187
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 8:30 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	40	5	20
25	45	5	25
30	50	5	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

9.84 9.84

9.84

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

W*L=240.56 pie^2

(0.65)(3.28) L = 240.56 pie^2

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 38: excavación del Hoyo Lote 187. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-349-60

FIRMA
LEY 15 DEL 20 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

91.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

92.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 190** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

93.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

94.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

95.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

96.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero del 2,023

Lote 190
Descripción del suelo: Arcilloso
Hora de inicio: 9:30 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0	0
5	26	6	6
10	32	6	12
15	38	6	18
20	42	4	22
25	46	4	26
30	50	4	30

Tiempos: en min para 2.5 cm

11.81

7.87 9.84

7.87

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Calculo del Campo de Filtración

t=9.84 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.84)^{1/2}$

q= 1.59 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=382.5/1.59

Areq= 240.56 pie^2

$W*L=240.56\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 240.56\ pie^2$

L =112.83 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=112.83 pie*0.64 = 72.21 pie

Longitud real= 22 metros

Utilizar una línea de 22 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 25 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

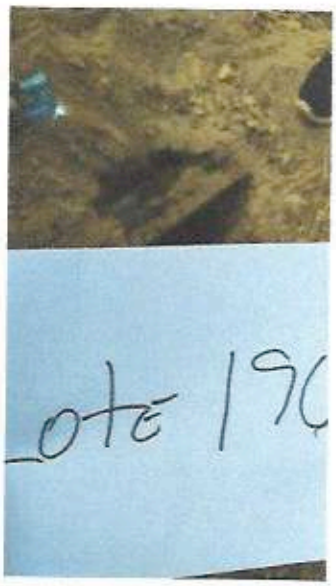


Foto 39: Vaciado del agua en el Hoyo Lote 190. Cuartas del Sur. Enero 2.023

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

67.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

68.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 196** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

69.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

70.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

71.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

72.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-0[illegible]
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero de 2,023

Lote: 196
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 10:30 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	29	4	9
15	32	3	12
20	35	3	9
25	38	3	10
30	41	3	11

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

7.87 9.48

12.7

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-661

FIRMA
LEY 76 DEL 26 DE ENERO DE 1960
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.48 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.48)^{1/2}$

q= 1.62 g.p.día

Areq=Q/q

Areq=510/1.62

Areq= 314.81 pie^2

W*L=314.81 pie^2

(0.65)(3.28) L = 314.81 pie^2

L =147.65 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=147.65 pie*0.64 = 95.97 pie

Longitud real=30 metros

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

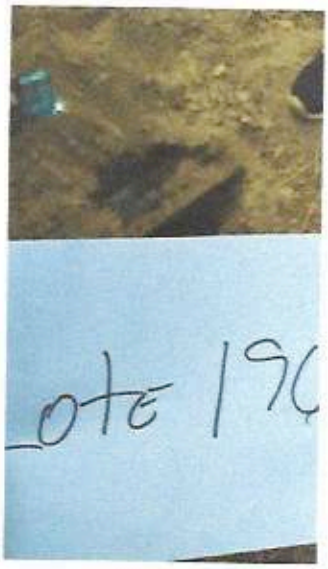


Foto 40: Vaciado del agua del hoyo del lote 196. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2900-240-00

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 450 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

73.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

74.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 214** ubicada en el Corregimiento de David , Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

75.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

76.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

77.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

78.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-0[illegible]

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero de 2023

Lote: 214

Descripción del suelo: Arcilla

Hora de inicio: 11:10 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	28	3	8
15	30	2	10
20	32	2	12
25	34	2	14
30	36	2	16

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

5.90 7.21

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=7.21 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(7.21)^{1/2}$

q= 1.86 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=510/1.86

Areq= 274.19 pie^2

$W*L=274.19\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 274.19\ pie^2$

L =128.60 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=128.60 pie*0.64 = 82.30 pie

Longitud real=26 metros

Utilizar una línea de 26 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

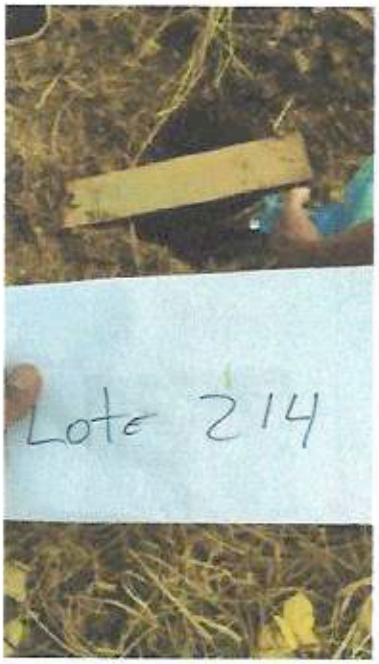


Foto 41: vaciado del agua del hoyo del lote 214. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 510 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

79.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

80.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lote 221** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

81.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

82.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

83.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

84.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-0
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero de 2023

Lote: 221
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 11:40 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 9.18

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2004-249-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.18 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.18)^{1/2}$

q= 1.65 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=510/1.65

Areq= 309.09 pie^2

$W*L=309.09\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 309.09\ pie^2$

L =144.98 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=144.98 pie*0.64 = 92.78 pie

Longitud real=28.28 metros

Utilizar una línea de 29 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

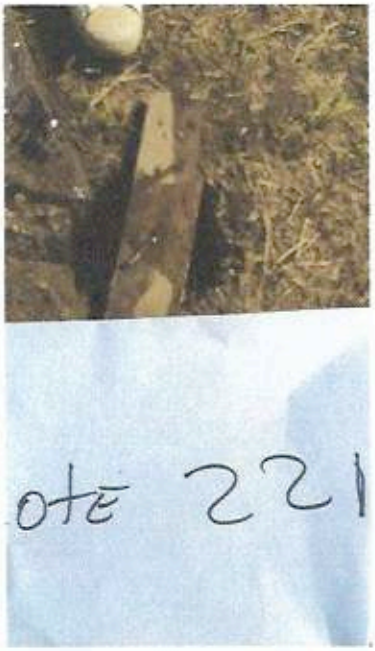


Foto 42: Vaciado de agua del hoyo del lote 221. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-69
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 538.55 m^2
- **FECHA:** 25 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

85.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

86.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 225** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

87.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

88.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

89.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

90.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero de 2,023

Lote: 225
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 12:10 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	29	4	9
15	32	3	12
20	35	3	9
25	38	3	10
30	41	3	11

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

7.87 9.48

12.7

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.48 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.48)^{1/2}$

q= 1.62 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.62

Areq= 314.81 pie^2

$W*L=314.81\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 314.81\ pie^2$

L =147.65 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=147.65 pie*0.64 = 95.97 pie

Longitud real=30 metros

Utilizar una línea de 30 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY [illegible] DEL 25 DE [illegible] DE 1959
JUNTA TECNICA [illegible]
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Foto 43: Vaciado del agua del hoyo del lote 225. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 726.68 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

91.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

92.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 227** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

93.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

94.RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

95.CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

96.APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero de 2,023

Lote 227
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 1:35 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	23	3	7
15	30	3	10
20	33	3	13
25	36	3	16
30	39	3	19

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 6.55

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-349-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=6.55 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(6.55)^{1/2}$

q= 1.95 g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.95

Areq= 274.19 pie^2

$W*L=261.54 pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 261.54\ pie^2$

L =122.67 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=122.67 pie*0.64 = 78.51 pie

Longitud real=23.94 metros

Utilizar una línea de 24 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-(A)

FIRMA

1959

INGENIERIA Y ARQUITECTURA

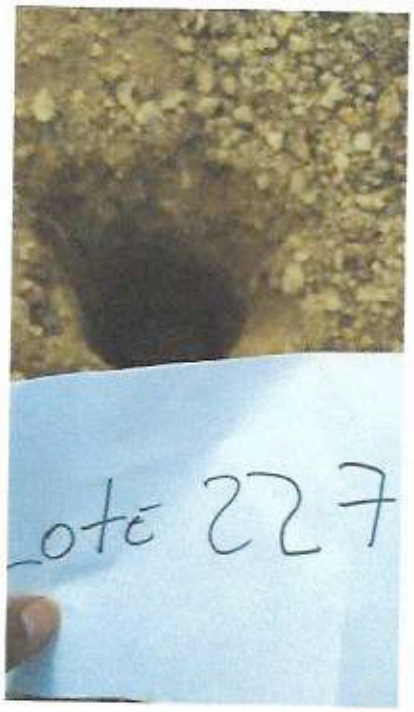


Foto 45: Vista del hoyo del lote 227. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2004-240-00

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 564 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

97.OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

98.LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lote 229** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

99.TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

100. RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

101. CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

102. APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero de 2023

Lote: 229
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 1:55 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	30	5	10
15	35	5	15
20	33	3	18
25	41	3	21
30	43	2	22

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

9.84 9.18

9.84

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=9.18 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(9.18)^{1/2}$

$q= 1.65$ g.p.dia

Areq=Q/q

Areq=510/1.65

Areq= 309.09 pie^2

W*L=309.09 pie^2

(0.65)(3.28) L = 309.09 pie^2

L =144.98 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=144.98 pie*0.64 = 92.78 pie

Longitud real=28.28 metros

Utilizar una línea de 29 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

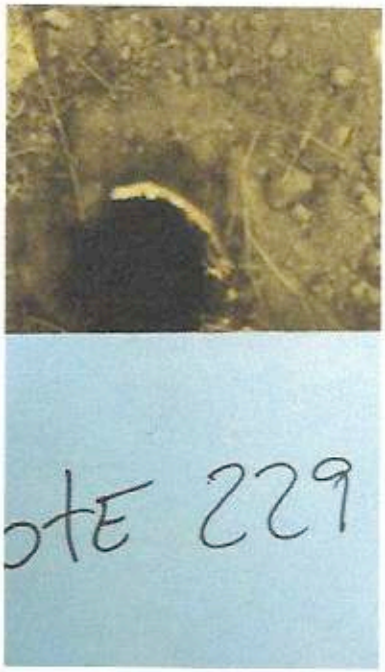


Foto 46: Vista del hoyo del lote 229. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2000-040-001

LEY 15 DEL 26 DE
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO**: Residencial Quarta
- **PROPIETARIO**: Urbanizadora Los Álamos S.A
- **Área del Lote:** 452.17 m^2
- **FECHA:** 26 de Enero de 2023
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

103. OBJETIVO: La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir un sistema de tratamiento de aguas residuales individual.

104. LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno con finca 418996, código de ubicación 4501, en el **lotes 248** ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

105. TRABAJO REALIZADO: Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Los dos hoyos con una profundidad de 60 cm con 30 cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.

106. RESULTADOS: De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.

107. CONCLUSIONES: con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.

108. APENDICE: Se adjunta resultados

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 26 de Enero de 2023

Lote: 248

Descripción del suelo: Arcilla

Hora de inicio: 2:30 pm

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	25	5	5
10	28	3	8
15	30	2	10
20	32	2	12
25	34	2	14
30	36	2	16

Tiempos: en min para 2.5 cm

9.84

5.90 7.21

5.90

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2606-240-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

t=7.21 min

$q= 5/(t)^{1/2}$

$q= 5/(7.21)^{1/2}$

q= 1.86 g.p.dìa

Areq=Q/q

Areq=510/1.86

Areq= 274.19 pie^2

$W*L=274.19\ pie^2$

$(0.65)(3.28)\ L = 274.19\ pie^2$

L =128.60 pie

% de reducción= (w + 2)/ (w +1+2*d)

w=2.132 pie d=1.64pie

% de reducción=(2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)

% de reducción=0.64

Longitud real=128.60 pie*0.64 = 82.30 pie

Longitud real=26 metros

Utilizar una línea de 26 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26

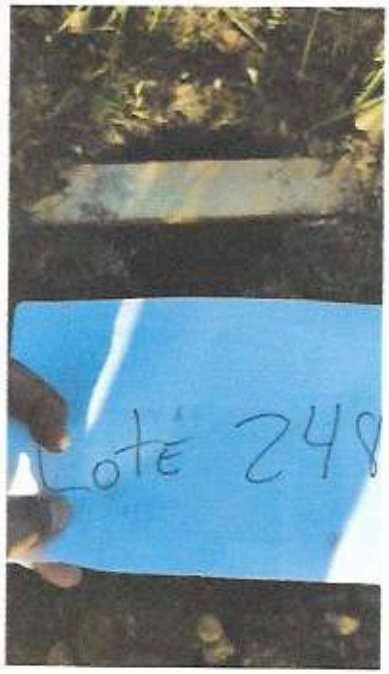


Foto 48: Vista del hoyo del lote 248. Cuartas del Sur, Enero 2.023.

AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

Anexo 4. Correspondencia enviada por la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial del Municipio de David.

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

EL SUSCRITO DIRECTOR DE PLANIFICACION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE DAVID, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y A SOLICITUD DE FRANCISCO J. NASTA:

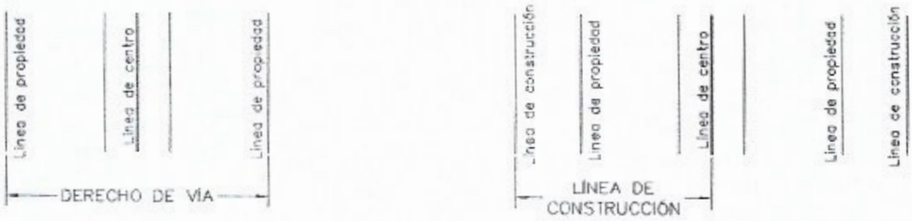
CERTIFICA:

Que, según el Plan de Ordenamiento Territorial de David, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 07 del 02 de marzo del 2016, publicado en Gaceta oficial N° 28009 de 2016, y Acuerdo Municipal No. 16 del 30 de junio del 2015, que la Finca con **Folio Real No. 418996 (F),** Código de ubicación 4501, propiedad de **URBANIZADORA LOS ALAMOS, S.A.**, ubicado en el Corregimiento de David Sur, Distrito de David, provincia de Chiriquí;

ZONIFICACIÓN
R2 - (RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD)
450.00 m² ÁREA MÍNIMA DE LOTE

(ACUERDO N°32 DE 30 DE AGOSTO DE 2017)
Por el cual se Modifica la Propuesta de las Vías de Circunvalación Norte y Sur de la ciudad de David.

SERVIDUMBRE	DERECHO DE VIA	LINEA DE CONSTRUCCION
Calle de Tierra al Norte de Finca	**20.00 metros**	**120 Metros desde centro de calle**



Dado en la ciudad de David, a los diez (10) días del mes de marzo de 2023.

Atentamente,

ARQ. MARIA F. CORTIZO M.
Director de Planificación y Ordenamiento Territorial
Del Distrito de David.

REPÚBLICA DE PANAMÁ PROVINCIA DE CHIRIQUÍ DISTRITO DE DAVID DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO

Recibo de caja No. 688189

Anexo 5. Pruebas de capacidad de soporte.

Proyecto: Residencial Quarta
Estructura: Tanque de reserva
Promotor: Cuarta del Sur, S.A.

Solicitado: SIDCA Constructora, S.C.

Ubicación: La Riviera, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí, República de Panamá

Estudio: Prueba Capacidad de Soporte

Marzo 2023

Op Ingenieros, S. A.
Ingeniería Control de calidad Geotecnia
JTIA 0046

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA Nº 2005-006-129

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Op Ingenieros, S. A.

Ingeniería Control de calidad Geotecnia

Inscripción Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura No. 0046

Villa Dora, David, Chiriquí

Teléfono: (507) 6674-4945; Correo: opingenieros@outlook.com

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA Nº 2005-006-129
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Estudio: Prueba Capacidad de Soporte
Proyecto: Residencial Quarta
Estructura: Tanque de reserva
Promotor: Cuarta del Sur, S.A.
Solicitado: SIDCA Constructora, S.C
Ubicación: La Riviera, corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí, República de Panamá

I- Propósito del estudio

El objetivo de este estudio fue determinar la capacidad de soporte del suelo con el fin de contar con la información básica para el diseño de las fundaciones para un tanque de reserva del proyecto: **"Residencial Quarta"** ubicado en La Riviera, David, Chiriquí. El estudio fue solicitado por **SIDCA Constructora, S.C.**

II- Descripción del área y geología.

El terreno estudiado presenta un relieve relativamente plano a una elevación promedio de 15.000 msnm (Dato obtenido de Google Earth); el cual se encuentra ubicado en La Riviera, David, provincia de Chiriquí, República de Panamá. El área de estudio se encuentra aproximadamente entre 180.00 a 250.00 metros del Río Platanal.

Según el Mapa Geológico de Panamá, esta zona se encuentra en la formación Barú (QPS-BA) y cerca de las formaciones Tonosí (TEO-TO) y Las Lajas (QR-Ala), en la cual predominan las rocas basálticas, andesitas, cenizas, tobas aglomerados y aluviones en las **partes inferiores del subsuelo** y sedimentos consolidados, lutitas (roca sedimentaria compuesta por partículas del tamaño de la arcilla y del limo) y areniscas en la **parte superior del terreno.** Una zona de fallas (falla Chiriquí) se encuentran al norte del área estudiada, en la cual el REP 2004 y REP 2014 recomiendan usar coeficientes medios a elevados de aceleración para el diseño estructural.

III- Trabajos realizados

La investigación realizada tuvo como propósito obtener la información de campo solicitada y consiste de lo siguiente:

A- Determinación del número de sondeos y profundidad.

Para determinar el número de sondeos se toma de referencia al REP-2014, Anexo A6 Geotecnia: **Ver Anexo 1.**

- Factor A (área): 25.00 m^2 (Según información proporcionada)
- Factor G: 0.7
- Factor E: 0.5
- Número de sondeos solicitados: Uno (1)
- Profundidad de los sondeos: Hoyo No. 1 (4.50 m)

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2005-086-129

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

B- Prueba de Capacidad de soporte en campo.

La Prueba de Penetración Estándar (SPT) consistió en determinar la capacidad de soporte del suelo. Los ensayos de penetración se efectuaron mediante el uso de un penetrómetro de 3.49 cm de diámetro interior, martillo de 63.5 kg (140 lbs) y con una caída libre de 0.76 m (30 plg).

La terminología, procedimiento y cálculos de la prueba SPT están referenciados a la norma ASTM D-1586 y el Reglamento Estructural Panameño (REP-2014).

La ubicación del hoyo fue en común acuerdo con el solicitante. En el **Anexo No. 2** aparece la ubicación del sitio de proyecto como la ubicación, las coordenadas y fotografía de la prueba de campo.

En los **Anexos No. 3,** se detallan el tipo de material encontrado, la humedad natural del suelo, porcentaje de recuperación, nivel freático y capacidad de soporte admisible a diferentes profundidades en el hoyo en estudio. **"Se usó un factor de seguridad de 3 para el cálculo de la capacidad de soporte admisible".**

C- Pruebas de laboratorio.

Consiste en el cálculo de humedad, descripción visual del material, porcentaje de recuperación y cálculo de la capacidad de soporte del suelo. **Ver Anexo No. 3.**

Las pruebas de granulometría, lavado de tamiz No. 200 y límites de Atterberg de los materiales para clasificar los suelos in situ por el sistema unificado (SUCS) en base a la norma ASTM D-2487 **no fueron solicitados.**

La prueba de corte directo para determinar la cohesión y ángulo de fricción interna de los suelos presentes **no fueron solicitados.**

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA Nº 2005-006-129
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

IV- Conclusiones y Recomendaciones:

1. **Hoyo No. 1 (Tanque de reserva)**

- Parte superior (0.00 a 3.70 m profundidad):

i. Entre 0.00 m a 0.60 m de profundidad predomina limo con presencia de materia orgánica de humedad media, plasticidad baja a media y consistencia en sitio suave (Cuadro A6.2.6.6.1 – Tabla I y II).
ii. Entre 0.60 m a 1.10 m de profundidad predomina limo de humedad media a baja, plasticidad baja a media y consistencia en sitio suave (Cuadro A6.2.6.6.1 – Tabla I y II).
iii. Entre 1.10 m a 3.70 m de profundidad predomina limo arenoso de humedad baja, plasticidad baja a media y consistencia en sitio de suave a medio firme (Cuadro A6.2.6.6.1 – Tabla I y II).
iv. Los valores encontrados en las pruebas de campo coinciden aproximadamente con los valores nominales de capacidad de soporte admisible del REP-2014 (Cuadro A6.3.7) para un limo de consistencia en sitio suave (De 0.00 a 1.10 m profundidad), y para un limo arenoso de consistencia en sitio de suave a medio firme (De 1.10 m a 3.70 m profundidad).

- Parte inferior (3.70 m a 4.50 m profundidad):

  i. Entre 3.70 m a 4.50 m de profundidad predomina arena limosa de humedad baja, plasticidad baja y compacidad en sitio compacta (Cuadro A6.2.6.6.1 – Tabla I y II).

  ii. En la etapa de 4.00 a 4.45 hubo rechazo de carga por presencia de fragmentos de rocas y/o compacidad compacta a muy compacta a dicha profundidad. Recomendamos una capacidad de soporte admisible de 30.00 ton/m^2.

2. Aunque el propósito del estudio no es el diseño de las fundaciones, recomendamos utilizar como referencia los valores de capacidad de soporte indicados **(Ver Anexos No. 3).** Para la profundidad de cimentación a definir por el ingeniero civil del proyecto **considerar remover en el área de desplante de las fundaciones y reemplazarse para aumentar la capacidad de soporte admisible según REP 2014, distribuir mejor las cargas al suelo y controlar los asentamientos.** Se sugiere colocar grava arenosa gruesa (material aluvial de rio) bien graduada alrededor y debajo de las fundaciones, debidamente compactada (100% del proctor estándar).

3. No se han hecho consideraciones de asentamientos, dada las recomendaciones de compactar al 100 % la zona del desplante de las fundaciones. El diseñador deberá decidir la profundidad de reemplazo del material y las dimensiones de las fundaciones. No descartar el uso de fundaciones combinadas para mejorar la distribución de cargas.

4. Realizar un control adecuado del agua superficial que pueda atravesar el terreno en estudio.

5. Según la estratigrafía del área del estudio y de acuerdo al Reglamento Estructural de Panamá **(REP-2014 Capítulo 5 Punto 5.10 y ASCE/SEI 7-05 Capítulo 20)** se recomienda utilizar un perfil del suelo **"Tipo D"**, el cual finalmente será definido por el ingeniero civil del proyecto.

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA Nº 2005-006-129

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

6. Toda la información aquí suministrada está de acuerdo con lo observado durante la inspección, pruebas de campo y laboratorio realizados. Los resultados de estos sondeos, no significan que serán válidos para otros lugares y en otra etapa, certificando que no se ha omitido ningún detalle. El estudio fue realizado en la transición de la época seca a lluviosa y es posible que haya una ligera variación de las propiedades mecánicas de los suelos.

7. **En el caso probable de que durante la ejecución de las excavaciones para las fundaciones haya dudas del tipo de suelo encontrado recomendamos notificarlo de inmediato a Op Ingenieros, S. A; a fin de efectuar las verificaciones que sean necesarias por nuestra empresa.**

V – Anexos.

1. Certificación de cumplimiento REP-2014.
2. Ubicación del sitio del proyecto; ubicación, coordenadas y fotografías de las pruebas de campo.
3. Prueba de capacidad de soporte del Hoyo No. 1.

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA Nº 2005-006-129

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Omar Palma
Ingeniero Civil
Marzo 2023

Anexo No. 1

Certificación de cumplimiento - REP 2014

Proyecto: **Residencial Quarta**
Promotor: **Cuarta del Sur, S.A.**
Solicitado: **SIDCA Constructora, S.C.**
Ubicación: **La Riviera, David, Chiriqui, Panamá**
Coordenadas: **E 338161.25, N 929089.38**

Condición Geológica	Factor de condición Geológica (G)
Uniforme	0.7
Algo variable	1.0
Variable	1.3

Tipo de estructura	Factor estructural (E)
1 ó 2 plantas, galeras	0.5
3 a 9 plantas	1.5
10 a 19 plantas	2.5
20 plantas o más	4.0

N = G (AxE + 2)	REP-2014 A6.2.3

Factor A:	Área planta (miles de metros cuadrados)

Componente de la estructura	Área de planta (m2)	Factor A	Condición geológica	Factor G	Tipo de estructura	Factor E	**N (número perforaciones minimas)**
Tanque de reserva	**25.00**	0.0250	Uniforme	0.7	1 ó 2 plantas, galeras	0.5	**1.41**

Componente de la estructura	**Número de perforaciones solicitadas**	Rango mínimo de largo de las perforaciones realizadas (metros)	Profundidad de desplante del cimiento	Ancho menor de zapata (m)	Desplante + 2 veces el ancho menor de zapata	5 veces ancho menor de zapata
Tanque de reserva	**1**	5.50	1.10	1.10	3.30	5.50

Nota 1: Zapatas para columnas, paredes o muros se requiere perforaciones igual a dos veces el ancho menor de la zapata.
Sin embargo se requiere por lo menos una perforación 5 veces del ancho menor de la zapata (REP-2014 A6.2.5)
Nota 2: Las dimensiones y desplante de la zapata es solo una referencia para el ingeniero civil del proyecto y deben ser calculadas y revisadas.

Clasificación del perfil de sitio (Recomendado el cual será definido finalmente por el ingeniero civil del proyecto)	**"Tipo D"**
Consideraciones sobre estructuras de retén	No aplica
Consideraciones sobre talud	No aplica
Otros riesgos geotécnicos	No aplica

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA Nº 2005-006-129

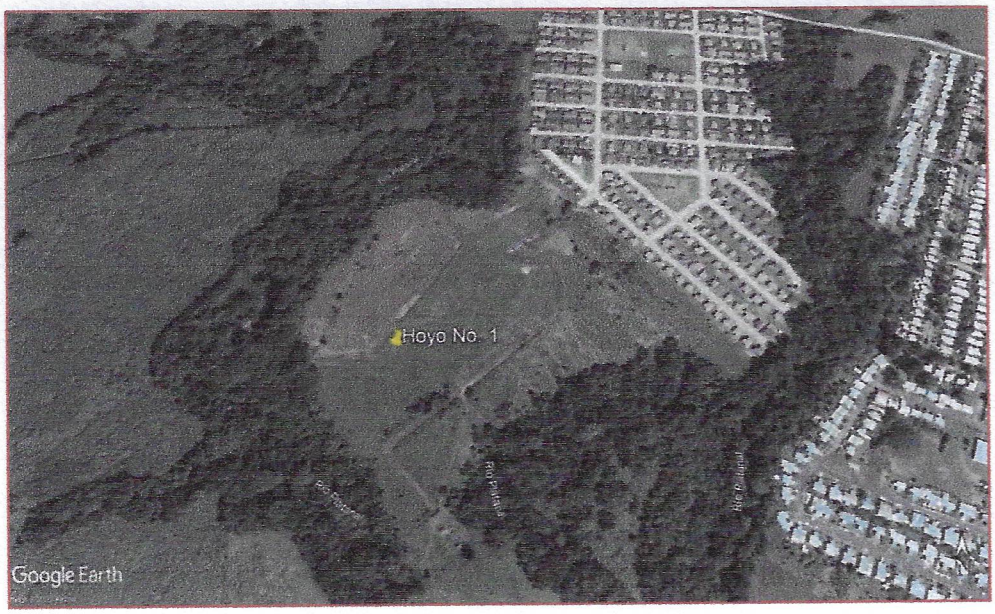
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisado:

Anexo No. 2

Ubicación: Sitio del Proyecto

Ubicación: Prueba Capacidad de Soporte



OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2005-006-129

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Coordenadas: Prueba Capacidad de Soporte

Hoyo	Estructura	Coordenada Este	Coordenada Norte
No. 1	Tanque de reserva	338161.25	929089.38

Nota: La ubicación del sondeo fue de acuerdo a solicitud del proyecto.

Fotografía: Prueba Capacidad de Soporte

Hoyo No. 1

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2005-006-129

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Op Ingenieros, S.A.
Ingenieria - Control de calidad - Geotecnia
JTIA: Resolución vigente No. 0046
Villa Dora, David, Chiriquí
Teléfono: (507) 6674 4945, e-mail: opingenieros@outlook.com

Proyecto: **Residencial Quarta**
Estructura: **Tanque de reserva**
Promotor: **Cuarta del Sur, S.A.**
Solicitado: **SIDCA Constructora, S.C.**
Ubicación: **La Riviera, David, Chiriqui, Panamá**
Coordenadas: **E 338161.25, N 929089.38**

Anexo No. 3

Capacidad Soporte Suelo Hoyo No. 1

Estratigrafía			Resultados de prueba					
H (m)	Descripción visual del material	Tipo muestra	H(m)	N	P (cm)	Capacidad soporte (Ton/m2)	Humedad natural (%)	Recuperación %
0.00	Limo color chocolate oscuro con presencia de materia orgánica. Consistencia en sitio suave.	A	0.00	5	15	12.0	34.5	10.0
				5	15			
			0.45	5	15			
0.60	Limo color pardo claro. Consistencia en sitio suave.	A	1.00	5	15	9.6	11.4	20.0
				2	15			
1.10			1.45	6	15			
	Limo arenoso color chocolate claro grisáceo con presencia de fragmentos de roca de tamaño variable. Consistencia en sitio suave a medio firme.	A	2.00	8	15	19.1	8.7	30.0
				9	15			
			2.45	7	15			
		A	3.00	7	15	14.4	7.0	20.0
				6	15			
3.70			3.45	6	15			
4.50	Arena limosa color chocolate oscuro grisáceo con presencia de fragmentos de roca de tamaño variable. Compacidad en sitio compacta.	A	4.00	11	15	30.0 (Valor recomendado)	8.3	40.0
				21	15			
			4.45	R	-			

0.00 4.50

Observaciones:

Suelo natural = Nivel 0.000 de referencia

A - Muestra alterada
P - Penetración
NF - **No se detectó presencia de agua durante el sondeo.**
N/C - Capacidad de soporte no determinada, penetración mayor o igual de 45 cm.
R - Rechazo de carga por presencia de fragmentos de roca

Esta tabla tiene que analizarse con el informe geotécnico

OMAR A. PALMA PEREZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N° 2005-086-129

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Realizado: Op Ingenieros, S.A.
Fecha: 14-mar-23

Revisado:

Anexo 6. Reporte de muestreo y análisis de suelo.

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELO

PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S.A.
Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO:	04 de enero de 2023
FECHA DE ANÁLISIS:	Del 04 al 10 de enero de 2023
NÚMERO DE INFORME:	2023-CH-003-A766v.1
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A766-CH-021v.1
REDACTADO POR:	Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR:	Lic. Johana Olmos / Lic. Marileyns Blake

Licda. Marileyns Y. Blake.A.
Bióloga con Orientación en Microbiología y Parasitología
Registro de Idoneidad N° 813

Licda Johana Patricia Olmos L.
QUIMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

Contenido

	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	5
ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo	6

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotor: Cuarta del Sur, S. A.
Proyecto	Residencial Quarta
Dirección	Corregimiento de David , Distrito de David, Provincia de Chiriquí
Contacto	Patricia Guerra
Fecha de recepción de la muestra	04 de enero de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-60 Procedimiento de muestreo de suelos
Condiciones ambientales durante el muestreo	Ver anexo 2 (observaciones)

Sección 3: Resultado de análisis de la muestra

Identificación de la muestra	Residencial Quarta
Nombre de la muestra	24-23
Coordenadas	17 P 338291 UTM 929164

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESUL-TADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Actividad de la enzima deshidrogenasa	ADH	µg/g	Casida et al., 1977	50,43	± 0,34	0,09	**N.A.**
Carbono microbiano**	CO	%	Walkley Black	3,78	(*)	0,10	**N.A.**
Hidrocarburos totales**	HCT	mg/Kg	EPA 9071 B	4,00	(*)	0,03	**230,0**
Índice de actividad microbiológica**	IAM	---	Cálculo	7,75	(*)	---	**0,5 - 22,0**
Materia orgánica	MO	%	Walkley Black	6,50	± 0,15	0,51	**N.A.**
Respiración microbiana**	---	%	Anderson y Domsch, 1993.	0,03	(*)	0,01	**N.A.**
Arsénico*	As	mg/Kg	SM 3120 B	< 0,01	(*)	0,01	**20,0**
Bario*	Ba	mg/Kg	SM 3120 B	12,00	± 0,06	0,30	**100,0**
Cadmio*	Cd	mg/Kg	SM 3120 B	0,30	± 0,06	0,002	**5,0**
Cromo*	Cr	mg/Kg	SM 3120 B	11,30	± 0,03	0,05	**100,0**
Mercurio*	Hg	mg/Kg	SM 3120 B	< 0,001	(*)	0,001	**14,0**
Plomo*	Pb	mg/Kg	SM 3120 B	< 0,01	(*)	0,01	**N.A.**
Selenio*	Se	mg/Kg	SM 3120 B	6,10	± 0,07	0,03	**63,0**
Zinc*	Zn	mg/Kg	SM 3120 B	3,90	± 0,04	0,01	**30,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- *Parámetros subcontratados.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestra de suelo.
2. Para la muestra (24-23) todos los parámetros analizados están dentro de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

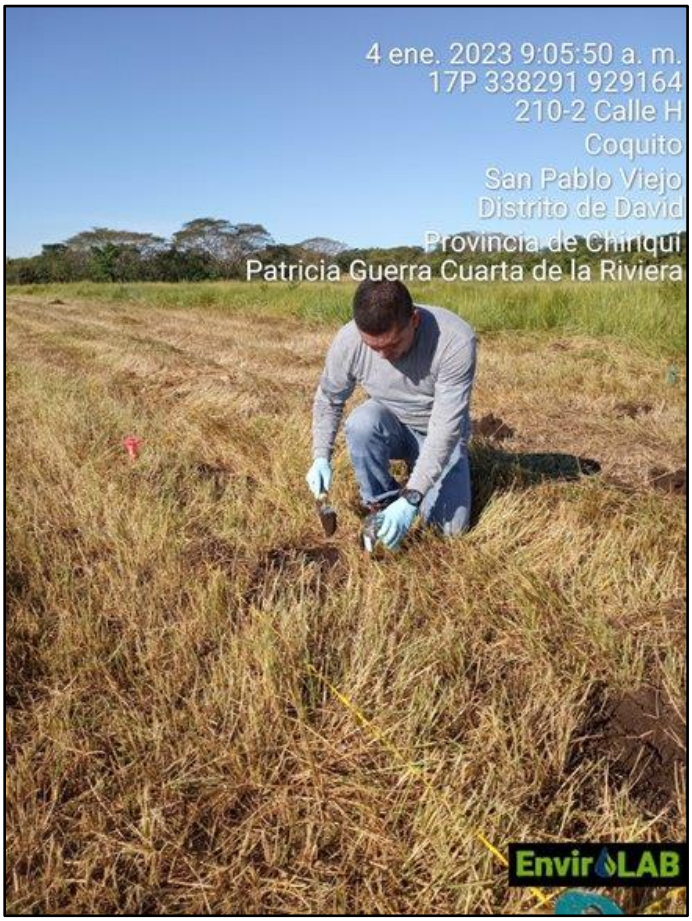
Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-721-692

Derechos Reservados 2023

ANEXO 1: Fotografía del muestreo

Foto 1



Residencial Quarta

Derechos Reservados 2023

ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB
PT-36-05 v.3
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com
Nº 5054

NOMBRE DEL CLIENTE: Patricia Guerra.
PROYECTO: Muestreo de suelo
DIRECCIÓN: La Riviera San Pablo Viejo
PROVINCIA: Chiriquí
GERENTE DE PROYECTO: Patricio Guerra

Sección A Tipo de Muestreo	Sección B Tipo de Muestra	Sección C Área Receptora
1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:	1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar: MO ADH	CM RM	As Ba Cd Cr Se Pb Hg Zn
1	10 cuarto de la Riviera	4-1-23	9:05Am	2	—	—	—	—	—	—	—	2	7	—	17P338291 UTM 929164	✓	✓	✓

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

A y G ☐ | HCT ☑ | SAAM ☐ | Cl ☐ | Cr^{6+} ☐ | Color ☐ | DBO ☐ | DQO ☐ | P-Total ☐ | NO_3^- ☐ | $N\text{-}NH_3$ ☐ | N-Total ☐
Metales ☑ | SO_4^{-2} ☐ | ST ☐ | SDT ☐ | SST ☐ | Turbiedad ☐ | Sulfuros ☐ | Fenol ☐ | Dureza ☐ | Alcalinidad ☐ | CT ☐ | CF ☐ | E. Coli ☐

Observaciones: Día Soleado

Temperatura de preservación de la muestra
☐ Menor de 6 °C
☑ Temperatura Ambiente

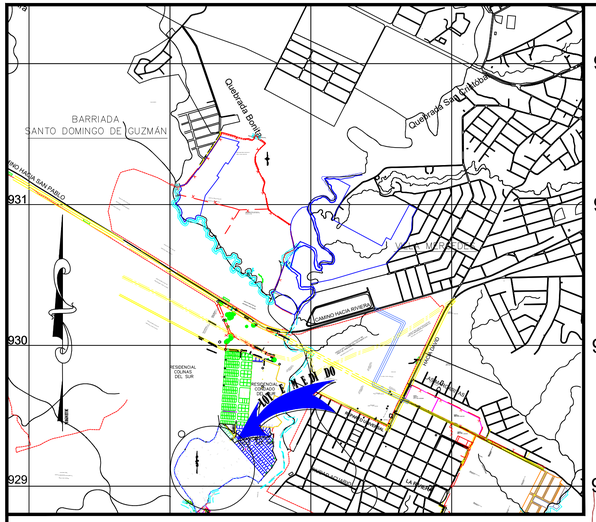
Entregado por:	Felicia Ramirez	Fecha:	04/01/23	Hora:	2:00 Pm
Recibido por:	Diana Carrillo	Fecha:	04/01/23	Hora:	2:00 pm
Firma del Cliente:	Patricio Guerra	Fecha:	04/01/23	Hora:	2:00 Pm
Muestreador:	Felicia Ramirez				
Firma:					

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

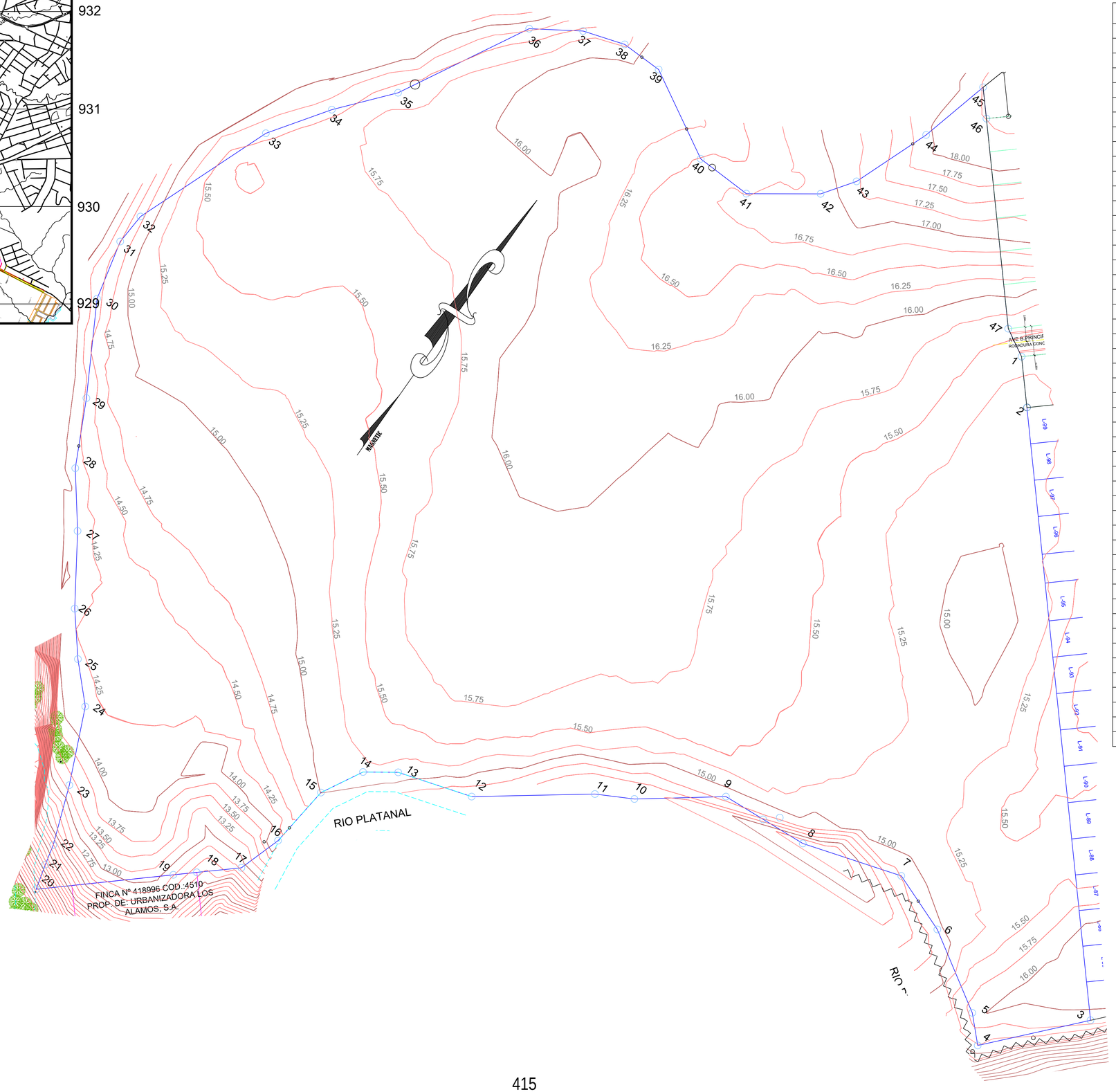
Derechos Reservados 2023

Anexo 7. Plano topográfico de la propiedad.



LOCALIZACION REGIONAL

Esc: 1:20,000



DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	26.30	S41° 11' 16"E	338442.174	929326.565
2-3	316.01	S41° 07' 49"E	338459.493	929306.774
3-4	59.28	S42° 12' 28"W	338667.354	929068.751
4-5	16.96	N44° 37' 16"W	338627.526	929024.838
5-6	46.40	N57° 59' 42"W	338615.610	929036.913
6-7	33.10	N69° 04' 30"W	338576.265	929061.503
7-8	53.21	S72° 59' 49"W	338545.350	929073.323
8-9	46.16	S86° 10' 37"W	338494.470	929057.765
9-10	47.01	S53° 18' 57"W	338448.410	929054.687
10-11	20.40	S61° 54' 26"W	338410.711	929026.603
11-12	63.25	S53° 38' 09"W	338392.717	929016.998
12-13	39.69	S73° 02' 36"W	338341.788	928979.499
13-14	18.05	S55° 19' 14"W	338303.822	928967.923
14-15	24.04	S28° 49' 21"W	338288.976	928957.651
15-16	33.09	S6° 33' 05"W	338277.388	928936.593
16-17	23.38	S18° 09' 58"W	338273.613	928903.720
17-18	22.98	S49° 01' 43"W	338266.325	928881.509
18-19	15.00	S48° 46' 59"W	338248.973	928866.441
19-20	67.96	S48° 46' 59"W	338237.690	928856.557
20-21	13.54	N14° 34' 12"W	338186.573	928811.780
21-22	10.77	N13° 25' 04"W	338183.166	928824.886
22-23	31.88	N20° 04' 47"W	338180.668	928835.358
23-24	41.15	N23° 47' 28"W	338169.722	928865.302
24-25	24.59	N43° 55' 34"W	338153.122	928902.955
25-26	25.94	N38° 55' 21"W	338136.063	928920.666
26-27	39.88	N33° 03' 19"W	338119.768	928940.844
27-28	32.23	N37° 19' 22"W	338098.016	928974.269
28-29	36.40	N26° 10' 51"W	338078.474	928999.901
29-30	51.28	N29° 04' 38"W	338062.412	929032.570
30-31	31.65	N13° 08' 27"W	338037.491	929077.386
31-32	16.52	N3° 44' 49"E	338030.295	929108.211
32-33	77.23	N21° 12' 52"E	338031.374	929124.696
33-34	35.92	N35° 07' 12"E	338059.321	929196.691
34-35	35.09	N40° 26' 13"E	338079.985	929226.072
35-36	74.88	N28° 44' 54"E	338102.743	929252.778
36-37	27.71	N57° 20' 08"E	338138.757	929318.427
37-38	22.40	N72° 39' 55"E	338162.087	929333.384
38-39	21.64	S88° 40' 52"E	338183.474	929340.060
39-40	50.64	S60° 26' 11"E	338205.110	929339.562
40-41	29.47	S87° 48' 53"E	338249.159	929314.575
41-42	38.10	N54° 55' 01"E	338278.610	929313.451
42-43	19.53	N35° 38' 50"E	338309.789	929335.351
43-44	42.93	N21° 04' 27"E	338321.173	929351.224
44-45	38.10	N14° 52' 19"E	338336.608	929391.279
45-46	16.16	S41° 23' 39"E	338346.387	929428.103
46-47	108.34	S41° 06' 29"E	338357.071	929415.982
47-1	15.90	S60° 42' 02"E	338428.306	929334.348
AREA: 18 HAS+ 2,196.56 M2				

Anexo 8. Informe de calidad de agua del Río Platanal.

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S.A.
Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO:	04 de enero de 2023
FECHA DE ANÁLISIS:	Del 04 al 11 de enero de 2023
NÚMERO DE INFORME:	2023-CH-002-A766v.1
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A766-CH-021v.1
REDACTADO POR:	Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR:	Lic. Johana Olmos / Lic. Marileyns Y. Blake

Licda. Marileyns Y. Blake.A.
Bióloga con Orientación en Microbilogía y Parasitología
Registro de Idoneidad N° 813

Licda Johana Patricia Olmos L.
QUIMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2023

Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa 3
Sección 2: Método de medición 3
Sección 3: Resultado de análisis de la muestra 4
Sección 4: Conclusiones 4
Sección 5: Equipo técnico 4
ANEXO 1: Fotografías del muestreo 5
ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo 6

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotor: Cuarta del Sur, S. A.
Proyecto	Residencial Quarta
Dirección	Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí
Contacto	Patricia Guerra
Fecha de recepción de la muestra	04 de enero de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de muestreo de aguas
Condiciones ambientales durante el muestreo	Ver anexo 2 (observaciones)

Derechos Reservados 2023

Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	
Identificación de la muestra	27-23
Nombre de la muestra	Río Platanal
Coordenadas	17 P 338207 UTM 929423

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	A y G	mg/L	SM 5520 B Modificado	< 10,00	(*)	10,00	**< 10,0**
Coliformes totales*	CT	NMP / 100 mL	SM 9223 B	36540,00	± 0,02	1,00	**N.A.**
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	129,40	± 0,60	0,05	**N.A.**
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B Modificado	**10,11**	± 0,48	2,00	**< 3,0**
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D Modificado	18,20	± 0,74	3,00	**N.A.**
Detergentes*	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,15	± 0,02	0,002	**< 1,0**
Potencial de hidrógeno	pH	-----	SM 4500 H	7,67	± 0,10	0,10	**6,5 – 8,5**
Relación	-----	-----	Cálculo	1,80	(*)	-----	**N.A.**
Solidos suspendidos totales	SST	mg/L	SM 2540 D	8,00	± 1,84	7,00	**< 50,0**
Sólidos totales	ST	mg/L	SM 2540 B	80,00	±1,73	9,00	**N.A.**
Temperatura	T	ºC	SM 2550 B	28,20	± 0,10	0,10	**± 3ºC**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (*) Incertidumbre no determinada
- * Parámetros subcontratados.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para las muestras (27-23), un (1) parámetro analizado, demanda bioquímica de oxígeno, se encuentra fuera de los límites permitidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de campo	4-727-692

Derechos Reservados 2023

ANEXO 1: Fotografías del muestreo

Foto 1

Río Platanal

ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.3
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 5055

NOMBRE DEL CLIENTE: Patricia Guerra.
PROYECTO: Muestreo de agua superficial
DIRECCIÓN: San Pablo Viejo, La Riviera
PROVINCIA: Chiriquí
GERENTE DE PROYECTO: Patricia Guerra.

Sección A Tipo de Muestreo
1. Simple
2. Compuesto
3. No Aplica

Sección B Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

Sección C Área Receptora
1. Natural
2. Alcantarillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo: pH	T [°C]	TN [°C] *	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar: DBO5		
1	Río Platanal	4-1-23	1:02 PM	5	7,67	28,2	-	-	129,4	-	-	1	2	-	17P 338207 UTM 9294 23	✓		

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

☑ A y G ☐ HCT ☑ SAAM ☐ Cl ☐ Cr^{6+} ☐ Color ☑ DBO ☑ DQO ☐ P-Total ☐ NO_3^- ☐ $N\text{-}NH_3$ ☐ N-Total
☐ Metales ☐ SO_4^{-2} ☑ ST ☐ SDT ☑ SST ☐ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☑ CT ☐ CF ☐ E. Coli

Observaciones: Río Soloado

Temperatura de preservación de la muestra
☑ Menor de 6 °C
☐ Temperatura Ambiente

Entregado por: Tulio Ramos	Fecha: 4-1-23	Hora: 2:00 Pm	
Recibido por: John Cortés	Fecha: 4-1-23	Hora: 2:00pM	Muestreador: Tulio Ramos
Firma del Cliente: Patricia Guerra	Fecha: 4-1-23	Hora: 2:00 Pm	Firma: Tulio Ramos

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados 2023

Anexo 9. Estudio Hidráulico e Hidrológico del río Platanal.

Estudio Hidráulico e Hidrológico

Río Platanal

República de Panamá

Ubicación:

La Riviera
Corregimiento de David,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí,

Proyecto:

Residencial Quarta

Realizado por:

E&R Construction Company

Profesional Encargado:

Ing. Ludgardo Percy Escobar

Fecha:

Miércoles 5 de marzo de 2023

E & R CONSTRUCTION COMPANY

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONTENIDO

1. Introducción
2. Localización del Proyecto
3. Análisis de Información Recopilada
    3.1 Información Climatológica e Hidrológica
    3.2 Levantamiento Planímetro y Topográfico
    3.3 Investigación de Campo
4. Análisis Climático del Área de la Cuenca de Estudio
    4.1 Generalidades
    4.2 Clima
    4.3 Precipitación
    4.4 Temperatura
    4.5 Viento
    4.6 Calculo de Balance Hídrico del Suelo
5. Cálculos Hidrológicos
    5.1 Alcance del Estudio
    5.2 Determinación de las Subcuencas
    5.3 Calculo del Caudal Máximo (Río Platanal)
    5.4 Planta General (Río Platanal), en Proyecto
    5.5 Secciones Transversales (Río Platanal)
    5.6 Planta (Río Platanal)
    5.7 Perfil (Río Platanal)
    5.8 Vistas en 3d (Río Platanal)
    5.9 Tabla de Datos (Río Platanal)
    5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería (Río Platanal), en Proyecto
6. Recomendaciones y Conclusiones

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

1.0 Introducción

En este documento se presenta el informe correspondiente a Los Estudios de Hidrológica e Hidráulica del Río Platanal, ubicada en La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

El estudio comprende la recopilación y análisis de información topográfica e hidrológica, incluyendo inventarios de cauces naturales y la evaluación del drenaje existente en la subcuenca luego de lo cual se presentan los resultados de los análisis sobre la información hidroclimatológica disponible en el sector, a partir de las cuales se puede obtener información de carácter general acerca de las condiciones locales, las cuales se relacionan para determinar las condiciones hidráulicas para posteriormente proceder con la marcación de servidumbre de aguas.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

2.0 *Localización del Proyecto*

El Proyecto se encuentra ubicado en La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

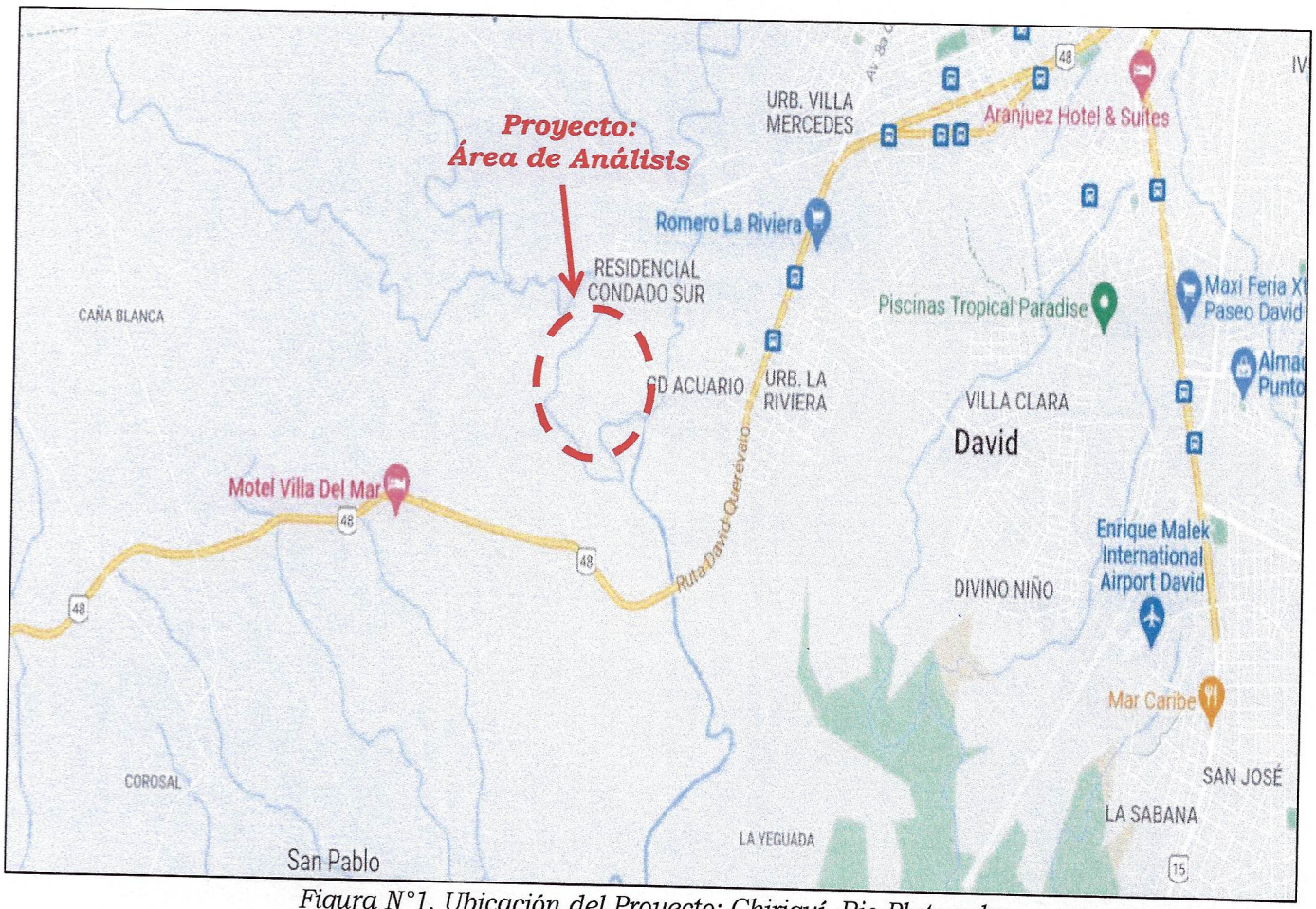


Figura N°1, Ubicación del Proyecto: Chiriquí, Rio Platanal.

3.0 *Análisis de Información Recopilada*

3.1 Información Climatológica e Hidrológica

En la Cuenca #108 (Río Chiriquí) existe una red de estaciones hidrométricas y meteorológicas fueron operadas por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) ahora por la Gerencia de Hidrometereología de ETESA, de las cuales se utilizaron las siguientes:

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de Drenaje	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
108-01-01	CHIRIQUI	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUI	Cv	320	8° 41' 22"	82° 19' 36"	305	1/01/1958		E.T.E.S.A.
108-01-02	CHIRIQUI	INTERAMERICANA	CHIRIQUI	At	10	8° 24' 35"	82° 20' 60"	1337	1/06/1955		E.T.E.S.A.
108-01-03	CHIRIQUI	LA ESPERANZA	CHIRIQUI	At	200	8° 35' 31"	82° 20' 11"	682	1/07/1965		E.T.E.S.A.
108-01-04	CHIRIQUI	HORNITOS	CHIRIQUI	Cv	997	8° 44' 00"	82° 14' 00"	156	1/01/1966	1/02/1984	E.T.E.S.A.
108-01-05	CHIRIQUI	BIJAO	CHIRIQUI	At	1101	8° 44' 42"	82° 09' 58"	55.6	1/11/1977		E.T.E.S.A.
108-01-06	CHIRIQUI	QUEBRADA BONITA	CHIRIQUI	Cv	1060	8° 45' 00"	82° 12' 00"	89.2	1/02/1982	5/10/1993	E.T.E.S.A.
108-01-07	CHIRIQUI	PTE. LAGO FORTUNA	CHIRIQUI	At	1050	8° 43' 00"	82° 13' 00"	166	1/06/1985		E.T.E.S.A.
108-01-08	CHIRIQUI	CANAL DESVIO BARRIGON	CHIRIQUI	At	223	8° 35' 50"	82° 19' 57"		11/03/2015		E.T.E.S.A.
108-02-01	CALDERA	BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1100	8° 47' 00"	82° 26' 00"	109	1/07/1963	1/03/1970	E.T.E.S.A.
108-02-02	CALDERA	BAJO BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1050	8° 46' 00"	82° 26' 00"	124	1/05/1957	1/05/1967	E.T.E.S.A.
108-02-06	CALDERA	JARAMILLO ABAJO	CHIRIQUI	At	1000	8° 44' 47"	82° 25' 22"	136	1/01/1974		E.T.E.S.A.
108-02-07	CALDERA	VERTEDERO	CHIRIQUI	Cv	980	8° 44' 00"	82° 25' 00"	0	1/10/1980	1/09/2002	E.T.E.S.A.
108-03-02	DAVID	DAVID	CHIRIQUI	At	8	8° 27' 40"	82° 24' 47"	265	1/06/1955		E.T.E.S.A.
108-04-01	MAJAGUA	CARRETERA A BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	80	8° 27' 00"	82° 25' 00"	139	1/05/1958	1/08/1968	E.T.E.S.A.
108-05-01	GUALACA	VELADERO	CHIRIQUI	Cv	45	8° 26' 00"	82° 17' 00"	250	1/05/1957	1/03/1987	E.T.E.S.A.
108-05-02	GUALACA	RINCON	CHIRIQUI	At	51	8° 26' 44"	82° 16' 16"	244	1/03/1987		E.T.E.S.A.
108-06-01	COCHEA	DOLEGA	CHIRIQUI	At	340	8° 35' 41"	82° 24' 49"	120	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-06-02	COCHEA	CALDERA	CHIRIQUI	Cv	950	8° 43' 00"	82° 27' 00"	16	1/01/1959	1/12/1971	E.T.E.S.A.
108-07-01	LOS VALLES	LA ESTRELLA	CHIRIQUI	At	635	8° 43' 14"	82° 21' 44"	50.3	1/08/1975		E.T.E.S.A.
108-08-01	ESTI	GUALACA	CHIRIQUI	Cv	100	8° 32' 00"	82° 18' 00"	63	1/05/1980	1/05/1987	E.T.E.S.A.
108-08-02	ESTI	SITIO DE PRESA	CHIRIQUI	Cv	160	8° 33' 31"	82° 17' 21"	51.8	1/06/1984		E.T.E.S.A.
108-09-01	HORNITOS	HORNITOS	CHIRIQUI	At	1170	8° 43' 06"	82° 13' 42"	22.1	1/03/1982		E.T.E.S.A.

Cuadro N°1, Red de Estaciones Hidrométrica utilizadas, Fuente E.T.E.S.A.

Las estaciones de precipitación consideradas en este estudio se muestran en el cuadro N°2, en el cual se presentan las coordenadas geográficas, elevación, tipo de estación y fecha de instalación. La información de estas estaciones fue suministrada por ETESA y se utilizó para conocer el comportamiento climático del área de estudio.

Número	Nombre	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
100-139	LA ESPERANZA	CHIRIQUI	AA	18	8° 24' 17"	82° 47' 24"	26/10/2009		E.T.E.S.A.-M.I.D.A.
108-001	FINCA LERIDA	CHIRIQUI	CC	1700	8° 48' 00"	82° 29' 00"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-002	EL VALLE	CHIRIQUI	CA	40	8° 25' 37"	82° 20' 16"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-003	PLANTA CALDERA	CHIRIQUI	BC	920	8° 43' 00"	82° 28' 00"	1/06/1958	1/03/2000	E.T.E.S.A.
108-004	CALDERA(PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUI	CA	365	8° 39' 11"	82° 22' 55"	1/10/1962		E.T.E.S.A.
108-005	BAJO BOQUETE	CHIRIQUI	CC	1060	8° 46' 00"	82° 26' 00"	1/09/1966	1/02/2000	E.T.E.S.A.
108-006	POTRERILLO ARRIBA	CHIRIQUI	CM	930	8° 41' 06"	82° 29' 23"	1/11/1955		E.T.E.S.A.
108-007	RIO HORNITOS	CHIRIQUI	CC	1020	8° 44' 00"	82° 14' 00"	1/05/1958	1/02/1982	E.T.E.S.A.
108-008	LA CORDILLERA	CHIRIQUI	CM	1200	8° 44' 00"	82° 16' 00"	1/03/1963	31/12/2000	E.T.E.S.A.
108-009	LOS PALOMOS	CHIRIQUI	CC	420	8° 35' 00"	82° 28' 00"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-010	LA ESPERANZA GUALACA	CHIRIQUI	CC	200	8° 35' 00"	82° 20' 00"	1/01/1966	31/12/1972	E.T.E.S.A.
108-011	DOLEGA(PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUI	CC	270	8° 34' 00"	82° 25' 00"	1/10/1962	1/12/1998	E.T.E.S.A.
108-012	DAVID	CHIRIQUI	CC	15	8° 24' 00"	82° 25' 00"	1/01/1968	31/12/1972	E.T.E.S.A.
108-013	ANGOSTURA DE COCHEA	CHIRIQUI	CM	210	8° 34' 00"	82° 23' 00"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-014	VELADERO GUALACA	CHIRIQUI	CC	45	8° 25' 50"	82° 17' 12"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-015	CERMENO	CHIRIQUI	CM	170	8° 31' 13"	82° 25' 58"	1/01/1966		E.T.E.S.A.
108-017	LOS NARANJOS	CHIRIQUI	BC	1200	8° 46' 45"	82° 25' 53"	1/12/1971		E.T.E.S.A.
108-018	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUI	BC	388	8° 41' 07"	82° 19' 15"	1/06/1970		E.T.E.S.A.
108-019	FORTUNA	CHIRIQUI	CC	1040	8° 44' 38"	82° 14' 58"	1/05/1970		E.T.E.S.A.
108-020	QUEBRADA BIJAO	CHIRIQUI	CA	1080	8° 44' 43"	82° 09' 56"	1/07/1970		E.T.E.S.A.
108-021	QUEBRADA ORTEGA	CHIRIQUI	CC	1280	8° 42' 00"	82° 12' 00"	1/08/1970	1/02/1982	E.T.E.S.A.
108-022	HORNITOS	CHIRIQUI	CA	1340	8° 43' 06"	82° 13' 41"	1/10/1970		E.T.E.S.A.
108-023	DAVID	CHIRIQUI	AC	27	8° 23' 48"	82° 25' 42"	1/06/1967		E.T.E.S.A.
108-024	PENSION MARILOS	CHIRIQUI	CC	1080	8° 46' 00"	82° 26' 00"	1/10/1962	1/01/1966	E.T.E.S.A.
108-029	GUALACA	CHIRIQUI	CC	120	8° 32' 00"	82° 18' 00"	1/01/1955	1/03/2000	E.T.E.S.A.

Cuadro N°2, Red de Estaciones Meteorológicas con influencia en la Cuenca de estudio, Fuente E.T.E.S.A.

Figura N°2, Mapa de Estaciones Hidrometeorológicas, Cuenca # 108, Río Chiriquí

Figura N°3, Mapa de Estaciones Meteorológicas, Cuenca # 108. Río Chiriquí

3.2 Levantamiento Planímetro y Topográfico.

Como parte de la información obtenida se realizaron levantamientos taquimétricos que se compararon con planos a escala 1:2.500, con los cuales se compararon niveles, pendientes y las áreas de interés dentro del proyecto.

3.3 Investigación de Campo.

Durante la parte inicial de la investigación se efectuaron varias visitas a la zona del proyecto con el objeto de inspeccionar directamente la situación del proyecto.

Mediante estas visitas se complementó la información recopilada con el fin de verificar las características y tipo de drenaje existente, a fin determinar dimensiones, pendientes y características hidráulicas.

4.0 Análisis Climático del Área de la Cuenca

4.1 Generalidades

La cuenca No. 108 está formada por los ríos Chiriquí, Caldera, Cochea, David, Majagua y Gualaca; siendo el río Chiriquí el principal. Ha sido identificada como una de las diez cuencas prioritarias del país. Se ubica en la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8° 15' y 8° 50' de latitud norte y 82° 10' y 82° 30' de longitud oeste. Limita en la parte oriental con la cuenca del río Fonseca (110) y con los accidentes montañosos que separan las escorrentías de los ríos Chorcha y Chiriquí. El límite norte lo constituye la cordillera montañosa de la división continental. El limite occidental está marcado por las elevaciones que se originan

en el volcán Barú y Cerro Punta; este límite se mantiene entre los nacimientos del río David, río Platanal, y hacia la vertiente del Atlántico, el río Piedra, siguiendo entre los ríos Chico y Platanal, hasta su desembocadura en el mar. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,905 Km^2 hasta la desembocadura al mar y la longitud de su río principal es de 130 Km. El caudal mensual promedio registrado cerca a la desembocadura del río es de 132 m^3/s.

La elevación media de la cuenca es de 270 msnm y la elevación máxima se ubica en el Volcán Barú, al noroeste de la cuenca con una altitud de 3,474 msnm.

Los tipos de suelo que se encuentran dentro de los límites de la cuenca se clasifican como muy profundos que ocupan 57% de la superficie, seguidos de otros tipos menos profundos con pendientes que varían de 3% a 75%. La erosión de los suelos es de pequeña a moderada en un 93% de la superficie y la zona de vida predominante es bosque muy húmedo premontano.

Los tres cultivos de mayor importancia en el grupo de cultivos anuales y temporales, son el arroz, la caña de azúcar y el maíz; y los cultivos permanentes de mayor relevancia son la naranja, el café y el coco. La producción pecuaria también ocupa un lugar de importancia, con una superficie de pastoreo de 1870 has de pastos mejorados
y 1591 has de pastos naturales. Dentro de esta cuenca también hay un total de 1400 has de bosques de protección, localizadas en la parte más alta de la cuenca.

La población urbana y rural se estima en 77,764 y 28,580 habitantes, respectivamente, distribuidos en 87 poblados. El agua se usa para generación de energía eléctrica, el abastecimiento de agua a una población total de 122,873

personas, y el abastecimiento de agua para otros usos, con un total de 1,055 hectáreas servidas con infraestructuras de riego, con un caudal de 5,237.9 L/s. Los desechos generados por la población son tratados de manera primaria a través de tanques sépticos, letrinas y vertederos.

Las áreas protegidas que se encuentran en esta cuenca son el Parque Internacional La Amistad, PN Volcán Barú, Reserva Forestal Fortuna, Golfo de Chiriquí, Laguna de Volcán -CAD GUALACA y Manglares de David. En esta cuenca se encuentra los distritos de David, Boquete, Dolega y Gualaca. Los grupos humanos que habitan esta área son hispano-indígena e indígenas Ngöbe.

Las presiones sobre esta cuenca son principalmente por el uso hidroeléctrico. Las actividades productivas que se ubica en esta área son treinta y cinco (35) hidroeléctricas (22 con concesión y 13 en trámite) que se constituyen en su principal presión. En la Zona Alta también se desarrollan actividades como turismo residencial beneficios de café (con 17 actividades identificadas), cultivo de piña, hortalizas y plantaciones forestales.

Los desastres ambientales recurrentes en esta cuenca son principalmente las inundaciones y los incendios en la parte alta. Las potencialidades identificadas se encuentran el ecoturismo y la Investigación. Entre los recursos naturales de importancia se encuentra los bosques productores de agua, fauna y flora endémica, bosques de galería, manglares y protección de aves migratorias.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

4.2 Clima

El clima de la cuenca es variado, registrándose un clima templado seco en un 10% de la cuenca, clima tropical muy húmedo en 20% de la superficie y clima tropical húmedo en el 60%, quedando un 10% de la superficie con un clima seco.

4.3 Precipitación

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,642 mm, oscila entre 2,500 mm cerca de las costas y 8,000 mm en la cuenca alta del Río Chiriquí y del Río Gualaca. El 90% de las lluvias ocurre entre los meses de mayo a noviembre. Esta cuenca presenta un índice de disponibilidad relativa anual de 8.25, lo que indica que hay disponibilidad del recurso a pesar de que durante la temporada seca experimenta algunos valores bajos en cuanto a la oferta para suministrar la demanda. A continuación, se muestra en la Figura N°4, el comportamiento anual de la precipitación en la Estación David (108-023):

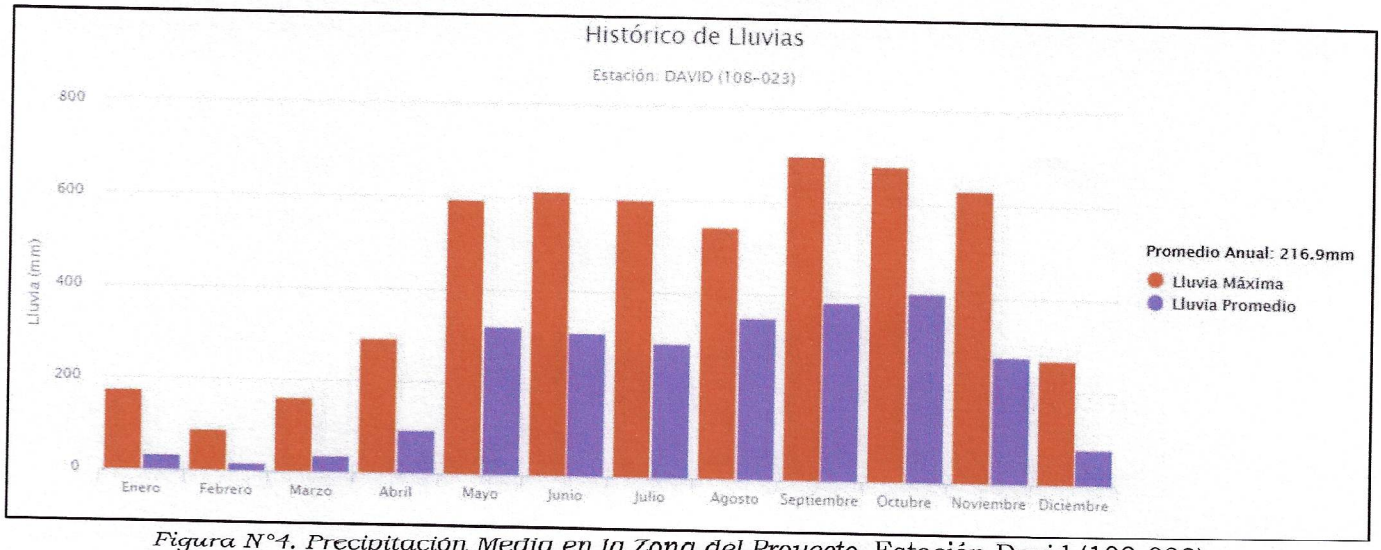


Figura N°4. Precipitación Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023).

4.4Temperatura

La región presenta una temperatura máxima promedio anual de 37.6 °C y promedio de temperatura mínima de 16.5 °C, las temperaturas más bajas se registran en los meses de diciembre a marzo y agosto, mientras que los meses con mayor temperatura, van de enero a mayo.

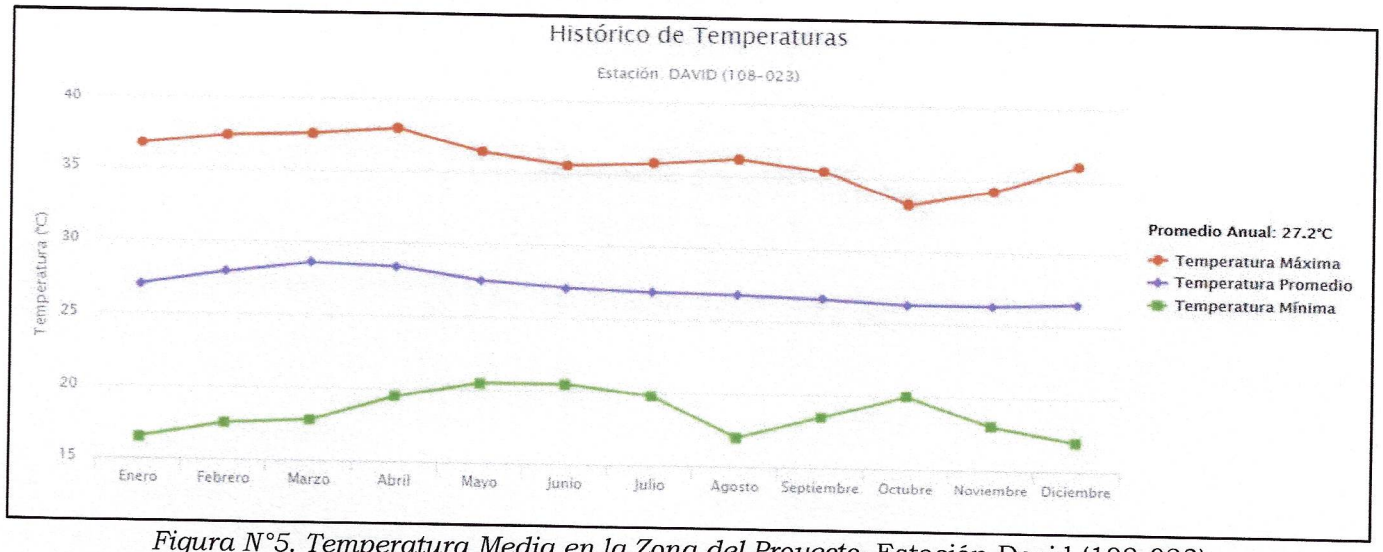


Figura N°5. Temperatura Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023).

4.5 Viento

La atmósfera sobre América Central sufre varios cambios importantes durante todo el año. Por estar dentro de la franja de los Alisios, el viento predominante sobre la región es del Noreste y del Este; a través del año este flujo sufre cambios de velocidad.

Dentro del área en estudio, La Estación David (108-023), cuenta con información de viento en superficie presentando mayores velocidades de los vientos en época seca (flujo predominante de vientos alisios) mientras en los meses lluviosos el viento es menos intenso y muy variable en su dirección.

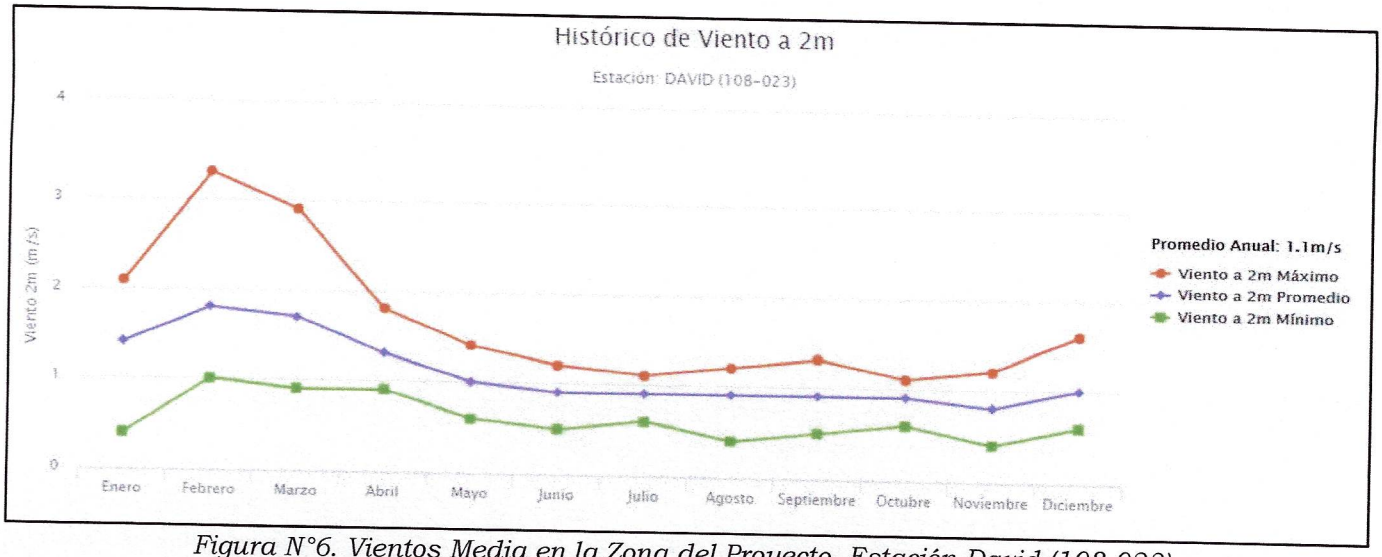


Figura N°6. Vientos Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023)

4.6 Calculo del Balance Hídrico del Suelo

El balance hídrico se calculó de acuerdo con la metodología de Thornthwaite, en la que se establece la cantidad de agua que entra al ecosistema por medio de la precipitación, la que regresa a la atmósfera por la evapotranspiración y la que es almacenada en el suelo, para ser usada por la vegetación, los excesos corresponden al agua de escorrentía y percolación.

Los resultados del balance hídrico permiten establecer el índice de humedad de una zona y caracterizarla climáticamente. El cálculo de la evapotranspiración, cantidad de agua que cede el suelo debida a la evaporación y transpiración de la cobertura vegetal, se realizó por el método de Thornthwaite, el cual se basa en la temperatura promedio del sitio de estudio en su precipitación. La computación básica de Thornthwaite es como sigue:

$$Etp = Etpt * f \qquad Etpt = 1{,}6\,(10 * t/L)^{a}$$

$$L = \sum_{I=1}^{I=12} I_j \qquad \text{donde } I = (t/5)^{1{,}514}$$

$$a = 0.675 * 10^{-6} * L^3 - 0.771 * 10^{-4} * L^2 + 1.792 * 10^{-2} * L + 0.49$$

Donde :

Etp:	*Evapotranspiración potencial*
Etp.t:	*Evapotranspiración potencial teórica*
t:	*Temperatura media mensual*
L:	*Índice térmico anual*
f:	*Factor de corrección de Thornthwaite el cual es función de la latitud de la zona de estudio.*
I:	*índice térmico mensual*

Figura N°7. Formula del Método Thornthwaite

Esta zona presenta una evapotranspiración baja, lo que hace que la mayor parte del año haya agua disponible para la vegetación y aunque el almacenamiento disminuye en los meses secos no se presenta déficit en ninguna época.

En el balance se establece la circulación y flujos del agua, mediante la aplicación de fórmulas de la conservación de la masa. Su cálculo se lleva a cabo mediante la elaboración de un análisis comparativo entre la precipitación y la evapotranspiración, o la evaporación, conociéndose de antemano. Este diagrama permite establecer la cantidad en exceso o el déficit de agua disponible en el suelo durante los diferentes meses del año.

Se presentan excesos durante la mayor parte del año, durante el periodo de máximas precipitaciones o de estación lluviosa correspondiente a los meses de mayo a junio y de mediados de septiembre a diciembre; esta agua es almacenada en el suelo y una vez se supera la capacidad de almacenamiento, parte de esta agua se presenta como escorrentía y surte los cuerpos de agua superficial. Los

excesos son mayores que el déficit, indicado que en el período de lluvias el suelo recupera su almacenamiento total hasta llegar la saturación, ocasionando los excesos o la escorrentía superficial.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
P	32.50	17.80	36.20	94.60	321.60	310.60	291.80	350.30	386.30	409.20	274.90	77.50	2603.30
ETP	187.10	216.50	236.00	188.80	136.80	114.20	119.30	118.00	116.80	111.70	105.50	133.10	1783.80
P-ETP	-154.60	-198.70	-199.80	-94.20	184.80	196.40	172.50	232.30	269.50	297.50	169.40	-55.60	819.50
R	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	350
AR	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	-50	0
ETR	32.50	17.80	36.20	94.60	136.80	114.20	119.30	118.00	116.80	111.70	105.50	127.50	1130.90
E	0	0	0	0	134.80	196.40	172.50	232.30	269.50	297.50	169.40	0	1472.40
D	-154.60	-198.70	-199.80	-94.20	0	0	0	0	0	0	0	-5.60	-652.90

Tabla N°1. Cuadro de Balance Hídrico

- Precipitación (P) = 2,603.80
- Evapotranspiración Potencial (ETP) =1,783.80
- Reserva (R) = 350,00
- Variación de la Reserva (AR) = 0.00
- Evapotranspiración real (ETR) = 1,130.90
- Excedente o Escorrentía (E) = 1,472.40
- Déficit Hídrico Anual (D) = -695.20

Índice de Humedad o Exceso de Agua = Ih = 100% x (E/ ETP)

Ih = 100 x (1,472.40/1,783.80) = 82.54%

Ih = 82.54%, el tipo Climático es Húmedo (B3).

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

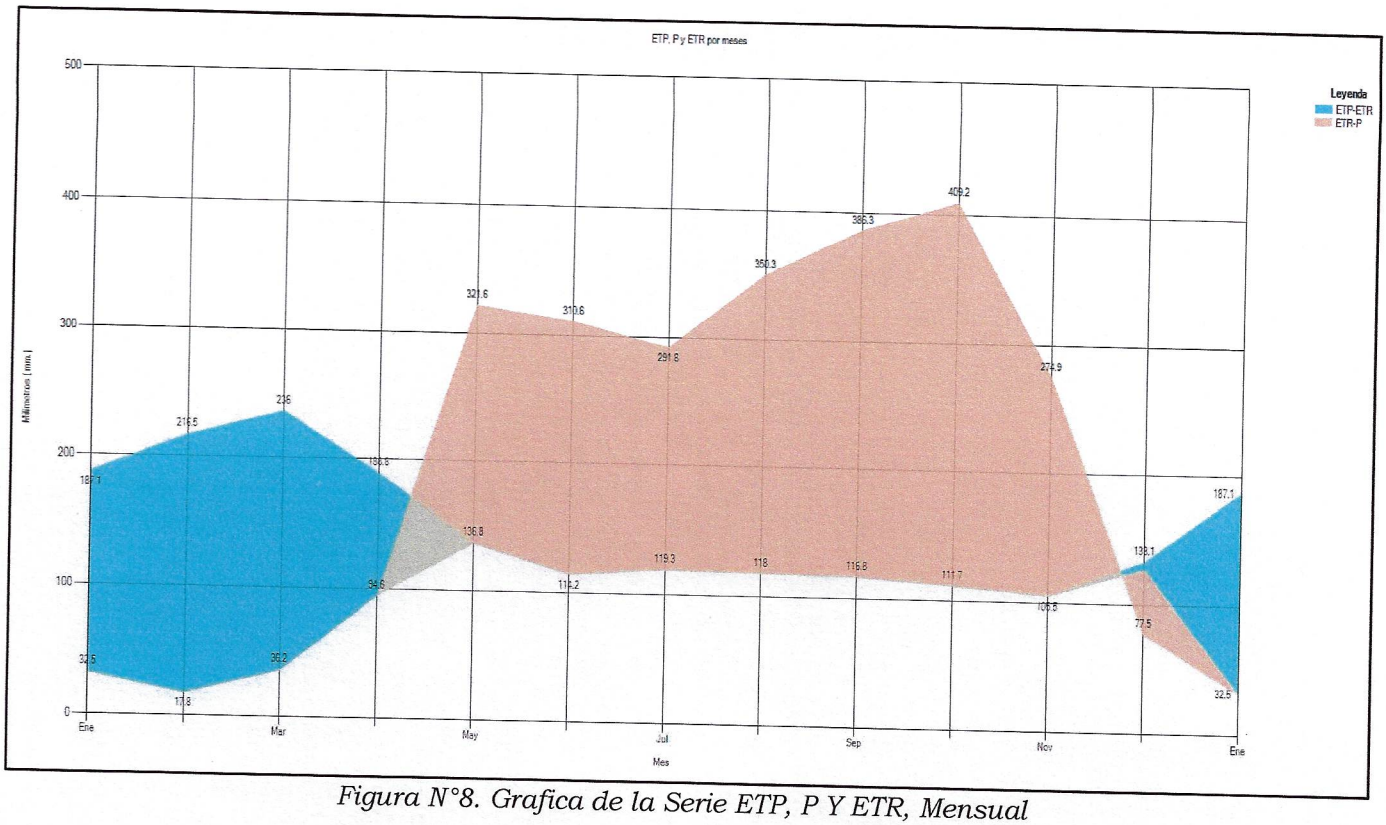


Figura N°8. Grafica de la Serie ETP, P Y ETR, Mensual

5.0 Cálculos Hidrológicos

5.1 Alcance del Estudio

Se definió la cuenca, se midieron sus características morfológicas y se calcularon los caudales máximos que escurren en ellas según el período de retorno correspondiente al tipo de obra de drenaje a realizar

Figura N°9. Cuenca del Proyecto, Rio Chiriquí (108)

5.2 Determinación de Subcuencas

5.2.1 Quebrada del cerro

Esta fue calculada digitalmente después de ser marcada en el mosaico suministrado por el Instituto Geográfico Tommy Guardia en escala 1:50,000

****Área = 9,160.892 Ha. = 91.608 Km²****

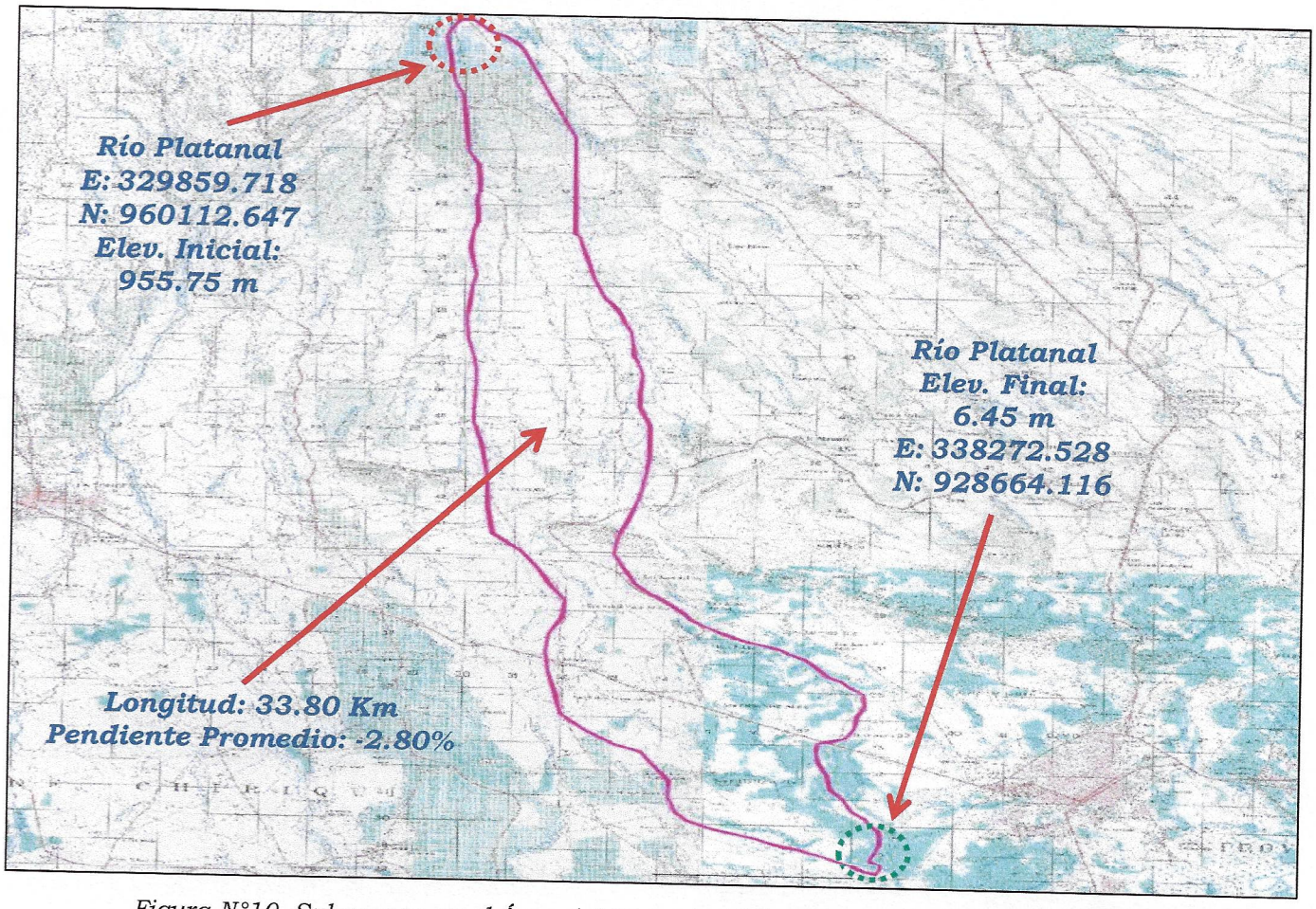


Figura N°10. Subcuenca en el Área del Proyecto, Hoja 3741 III David, 3642 II Volcán, 3641 I La Concepción y 3641 II Alanje

5.3 Calculo de Caudal Máximo

5.3.1 Método Lavalin

Para el cálculo del caudal máximo de crecida usaremos el caudal calculado promedio de los métodos de cálculo como: método LAVALIN (Análisis Regional de Crecidas Máxima). El método de Lavalin es más preciso siempre y cuando la cuenca en estudio sea Mayor de 250 Ha.

La Gerencia de Hidrometeorología de ETESA realizo este estudio en el afán de actualizar el Análisis Regional de Crecidas Máximas, realizado en el año 1986, por profesionales del departamento de Hidrometeorología del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, IRHE y además, poner a disposición de los profesionales y diseñadores de estructuras hidráulicas, una aplicación del análisis regional de crecidas que permita estimar los caudales máximos instantáneos que se puedan presentar en un sitio determinado, para distintos periodos de recurrencia, con solo conocer el área de drenaje de la cuenca en Km^2 hasta el sitio de interés y su ubicación en el país.

Para la elaboración del mapa de regionalización de crecidas máximas se utilizó la siguiente metodología:

- ✓ Recopilación de la información de las crecidas máximas anuales.
- ✓ Revisión, extensión y relleno a nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.
- ✓ Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.

- ✓ Elaboración de las curvas de frecuencia adimensional generalizada.
- ✓ Delimitación de las regiones hidrográficamente homogéneas.
- ✓ Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.
- ✓ Aplicación del método "Análisis de Crecidas Máximas".

A continuación, se presentan el cálculo de caudal máximo por el método de LAVALIN:

- ✓ Se calcula un caudal promedio el cual está dado por la siguiente fórmula:

$$Q_{Prom} = K \times A^{0.59}$$

- ✓ Q_{Prom} = Caudal Promedio en m^3/s.
- ✓ K = Depende de la Región (Se Muestra en la Siguiente Figura).
- ✓ A = Área de la Cuenca en Km^2.

Tr	Tabla #1	Tabla #2	Tabla #3	Tabla #4
2.00	0.92	0.93	0.92	0.93
5.00	1.36	1.35	1.32	1.30
10.00	1.66	1.64	1.60	1.55
20.00	1.96	1.94	1.88	1.78
50.00	2.37	2.32	2.24	**2.10**
100.00	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000.00	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000.00	5.05	5.48	4.60	4.00

Tabla N°2. Cuadro de Distribución, Índices Q_{max}/Q_{max}, para Distintos Tr. Delimitaciones en regiones Hidrológicamente Homogéneas.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Zona	Ecuación	Tabla
#1	$Q_{MAX}=34\ (A)^{0.59}$	N°1
#2	$Q_{MAX}=34\ (A)^{0.59}$	N°3
#3	$Q_{MAX}=25\ (A)^{0.59}$	N°1
#4	$Q_{MAX}=25\ (A)^{0.59}$	N°4
#5	$Q_{MAX}=14\ (A)^{0.59}$	N°2
#6	$Q_{MAX}=14\ (A)^{0.59}$	N°1
#7	$Q_{MAX}=9\ (A)^{0.59}$	N°3
#8	$Q_{MAX}=4.5\ (A)^{0.59}$	N°3
#9	$Q_{MAX}=25\ (A)^{0.59}$	N°3

Tabla N°3. Distintas Regiones con Crecidas Máximas con Delimitaciones en Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

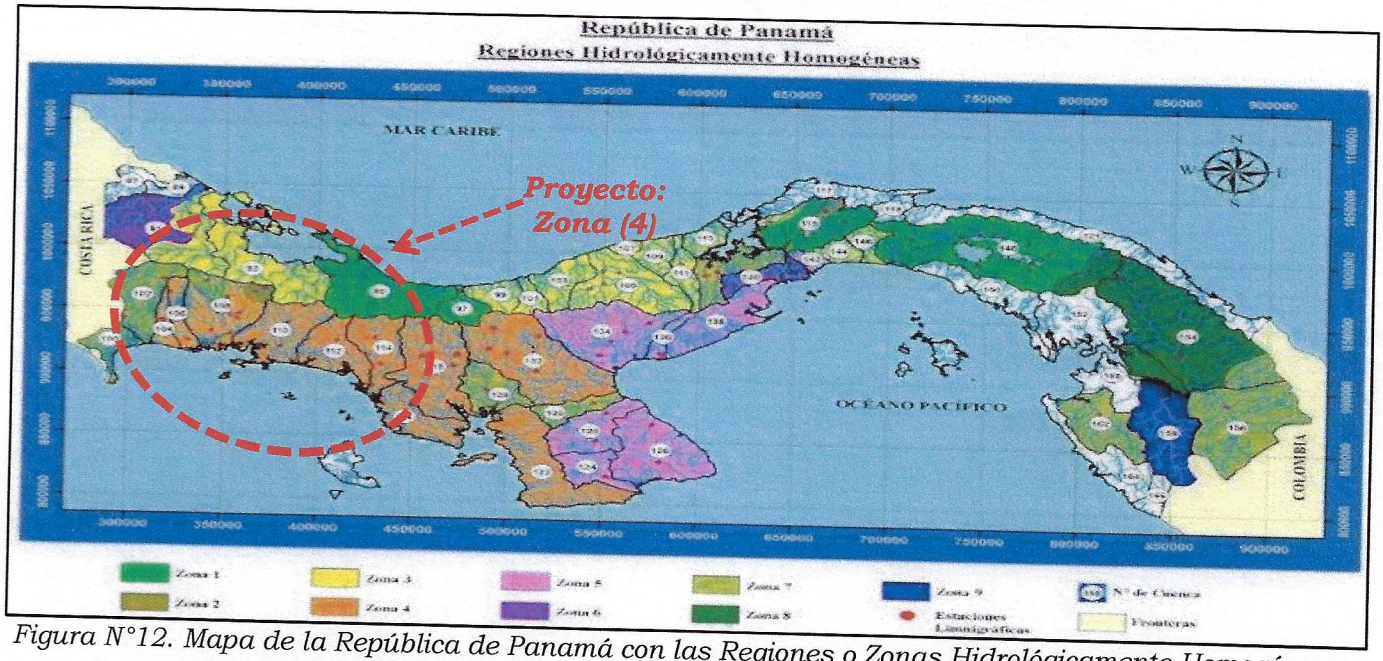


Figura N°12. Mapa de la República de Panamá con las Regiones o Zonas Hidrológicamente Homogéneas.

Para nuestro cálculo hemos utilizado un periodo de retorno de 50. El área de estudio se encuentra en la zona 4, utilizaremos la Tabla N°3 correspondiente a la zona de estudio y utilizaremos el factor para este periodo (Ver Tabla N°2).

$$Q_{Prom} = K \times A^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 25\ (91.608\ )^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 25\ (3.84)^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 359.32\ m^3/s \therefore Q_{MAX} = (Q_{Prom} \times 2.10)$$

$$Q_{MAX} = 359.32 \times 2.10$$

Q_{MAX} = 745.57 m³/s (Río Platanal)

5.3.2 Datos de la Estación Meteorológica

DATOS ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA					
Estación:	David	**Coordenadas UTM-WGS 1984**	**Este =** 342727.09	**Cota(msnm) =**	27.00
Denominación:	108-023		**Norte =** 928433.89		

DATOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 Hrs. (mm)													
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo
2012	1.30	106.70	55.10	161.80	741.50	340.00	792.00	676.40	845.30	800.20	698.40	55.10	845.30
2013	20.40	14.90	93.90	29.60	518.20	497.10	369.20	558.80	446.30	529.90	407.30	128.70	558.80
2014	78.10	105.60	82.80	389.30	431.70	589.00	659.80	856.20	900.40	668.10	625.40	109.60	900.40
2015	50.20	36.70	62.20	156.90	521.00	530.80	560.20	718.70	478.80	534.40	561.60	120.10	718.70
2016	20.20	0.75	9.50	364.50	558.50	349.30	218.70	760.90	283.50	667.70	97.80	74.40	760.90
2017	2.60	59.20	35.70	119.70	462.60	384.30	624.20	703.20	638.20	542.70	599.60	37.10	703.20
2018	1.40	62.60	80.00	131.00	582.40	375.10	258.80	373.80	634.90	579.10	477.50	67.50	634.90
2019	75.60	15.60	90.20	40.10	420.90	560.30	640.20	720.10	460.40	520.80	600.80	100.20	720.10
2020	46.10	11.10	90.80	27.60	500.40	490.10	380.50	560.80	440.20	540.20	410.30	135.60	560.80
2021	3.70	45.20	67.80	272.90	747.30	330.20	215.40	750.60	280.40	670.50	416.60	184.30	750.60
MAX	78.10	106.70	93.90	389.30	747.30	589.00	792.00	856.20	900.40	800.20	698.40	184.30	900.40

Tabla N°4. Registros Pluviómetros, David (108-023)

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

E & R CONSTRUCTION COMPANY

5.3.2.1 Precipitación Máxima Probable

Nº	Año	Mes Max. Precip.	Precipitación (mm)	
			xi	(xi - x)^2
1	2012	Septiembre	845.30	16881.80
2	2013	Agosto	558.80	24514.16
3	2014	Septiembre	900.40	34236.10
4	2015	Agosto	718.70	11.09
5	2016	Agosto	760.90	2072.98
6	2017	Agosto	703.20	148.11
7	2018	Septiembre	634.90	6475.42
8	2019	Agosto	720.10	22.37
9	2020	Agosto	560.80	23891.88
10	2021	Agosto	750.60	1241.15
10		Suma	7153.7	109495.1

Cálculo variables probabilísticas

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 650.34 \text{ mm}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 1854.99 \text{ mm}$$

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * s = 1446.33 \text{ mm}$$

$$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha = -184.48 \text{ mm}$$

Cálculo de las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias

Periodo Retorno Años	Variable Reducida YT	Precip. (mm) XT'(mm)	Prob. de ocurrencia F(xT)	Corrección intervalo fijo XT (mm)
2	0.3665	345.6141	0.5000	390.5439
5	1.4999	1984.9195	0.8000	2242.9591
10	2.2504	3070.2824	0.9000	3469.4191
25	3.1985	4441.6412	0.9600	5019.0546
50	3.9019	5458.9935	0.9800	6168.6627
100	4.6001	6468.8339	0.9900	7309.7823
500	6.2136	8802.4208	0.9980	9946.7355

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

Tabla N°5. Distribución Pluviométrica Mediante Gumbel, Precipitación Máxima Probable

Duraciones, en horas									
1	2	3	4	5	6	8	12	18	24
0.30	0.39	0.46	0.52	0.57	0.61	0.68	0.80	0.91	1.00

Tabla N°6. Coeficientes para las Relaciones a la lluvia de Duración 24 horas

Tiempo de Duración	Cociente	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración						
		2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	X24	390.5439	2242.9591	3469.4191	5019.0546	6168.6627	7309.7823	9946.7355
18 hr	X18 = 91%	355.3950	2041.0928	3157.1714	4015.2437	5613.4831	6651.9019	9051.5293
12 hr	X12 = 80%	312.4351	1794.3673	2775.5353	4015.2437	4934.9302	5847.8258	7957.3884
8 hr	X8 = 68%	265.5699	1525.2122	2359.2050	3412.9571	4194.6906	4970.6520	6763.7801
6 hr	X6 = 61%	238.2318	1368.2050	2116.3456	3061.6233	3762.8843	4458.9672	6067.5087
5 hr	X5 = 57%	222.6100	1278.4867	1977.5689	2860.8611	3516.1377	4166.5759	5669.6392
4 hr	X4 = 52%	203.0828	1166.3387	1804.0979	2609.9084	3207.7046	3801.0868	5172.3025
3 hr	X3 = 46%	179.6502	1031.7612	1595.9328	2308.7651	2837.5848	3362.4999	4575.4983
2 hr	X2 = 39%	152.3121	874.7540	1353.0734	1957.4313	2405.7785	2850.8151	3879.2268
1 hr	X1 = 30%	117.1632	672.8877	1040.8257	1505.7164	1850.5988	2192.9347	2984.0207

Tabla N°7. Precipitaciones Máximas para Diferentes Tiempos de Duración de Lluvias

$$I = \frac{P\ [mm]}{t_{duracion}\ [hr]}$$

Tiempo de duración		Intensidad de la lluvia (mm/hr) según el Periodo de Retorno						
Hr	min	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	1440	16.2727	93.4566	144.5591	209.1273	257.0276	304.5743	414.4473
18 hr	1080	19.7442	113.3940	175.3984	223.0691	311.8602	369.5501	502.8627
12 hr	720	26.0363	149.5306	231.2946	334.6036	411.2442	487.3188	663.1157
8 hr	480	33.1962	190.6515	294.9006	426.6196	524.3363	621.3315	845.4725
6 hr	360	39.7053	228.0342	352.7243	510.2705	627.1474	743.1612	1011.2514
5 hr	300	44.5220	255.6973	395.5138	572.1722	703.2275	833.3152	1133.9278
4 hr	240	50.7707	291.5847	451.0245	652.4771	801.9262	950.2717	1293.0756
3 hr	180	59.8834	343.9204	531.9776	769.5884	945.8616	1120.8333	1525.1661
2 hr	120	76.1561	437.3770	676.5367	978.7156	1202.8892	1425.4075	1939.6134
1 hr	60	117.1632	672.8877	1040.8257	1505.7164	1850.5988	2192.9347	2984.0207

Tabla N°8. Intensidades de Lluvia a partir de Pd, según Duración de Precipitación y Frecuencia de la misma

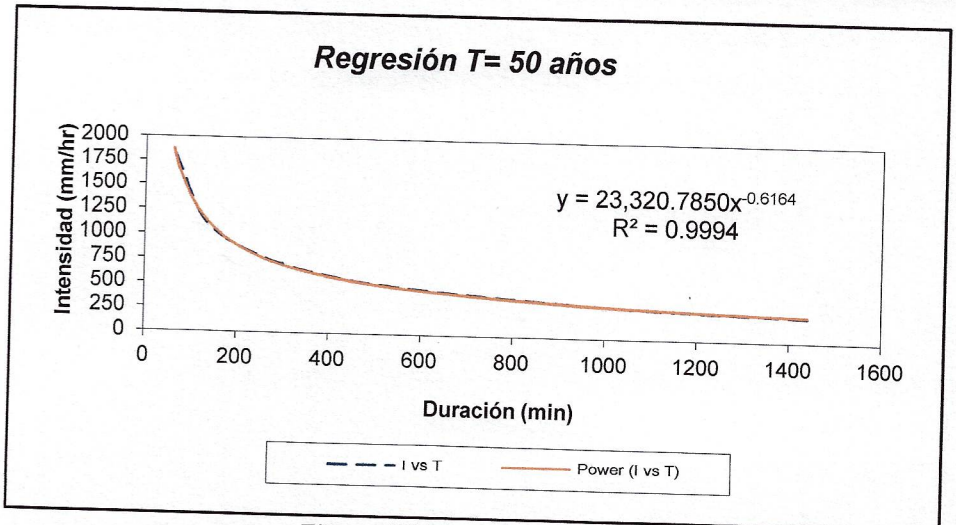
Representación matemática de las curvas Intensidad - Duración - Período de retorno: $I = \frac{K \cdot T^{m}}{t^{n}}$ en la cual:

I = Intensidad (mm/hr)
t = Duración de la lluvia (min)
T = Período de retorno (años)
K, m, n = Parámetros de ajuste

Realizando un cambio de variable: $d = K \cdot T^{m}$

Con lo que de la anterior expresión se obtiene: $I = \frac{d}{t^{n}} \Rightarrow I = d \cdot t^{-n}$

Período de retorno para T = 50 años						
N°	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	257.0276	7.2724	5.5492	40.3559	52.8878
2	1080	311.8602	6.9847	5.7426	40.1101	48.7863
3	720	411.2442	6.5793	6.0192	39.6017	43.2865
4	480	524.3363	6.1738	6.2621	38.6611	38.1156
5	360	627.1474	5.8861	6.4412	37.9135	34.6462
6	300	703.2275	5.7038	6.5557	37.3922	32.5331
7	240	801.9262	5.4806	6.6870	36.6491	30.0374
8	180	945.8616	5.1930	6.8521	35.5826	26.9668
9	120	1202.8892	4.7875	7.0925	33.9552	22.9201
10	60	1850.5988	4.0943	7.5233	30.8028	16.7637
10	4980	7636.1190	58.1555	64.7248	371.0242	346.9435
Ln (d) =	10.0571	d =	23320.7850	n =	-0.6164	



Serie T= 50 años	
x	y
1440	257.0276
1080	311.8602
720	411.2442
480	524.3363
360	627.1474
300	703.2275
240	801.9262
180	945.8616
120	1202.8892
60	1850.5988

Figura N°13. Tabla de Datos y Graficas de Regresiones I-D-T

En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del periodo de retorno *(T)* y el término constante de regresión *(d)*, para obtener valores de la ecuación:

$$d = K \cdot T^{m}$$

Resumen de aplicación de regresión potencial		
Periodo de Retorno (años)	Término ctte. de regresión (d)	Coef. de regresión [n]
2	1476.46112951656	-0.61638608809
5	8479.56336663721	-0.61638608809
10	13116.22640764330	-0.61638608809
25	20707.06563922630	-0.63362500463
50	23320.78497642320	-0.61638608809
100	27634.81641482700	-0.61638608809
500	37603.88449848970	-0.61638608809
Promedio =	18905.54320468050	-0.61884879045

Regresión potencial						
N°	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	2	1476.4611	0.6931	7.2974	5.0582	0.4805
2	5	8479.5634	1.6094	9.0454	14.5580	2.5903
3	10	13116.2264	2.3026	9.4816	21.8322	5.3019
4	25	20707.0656	3.2189	9.9382	31.9899	10.3612
5	50	23320.7850	3.9120	10.0571	39.3436	15.3039
6	100	27634.8164	4.6052	10.2268	47.0963	21.2076
7	500	37603.8845	6.2146	10.5349	65.4700	38.6214
7	692	132338.8024	22.5558	66.5814	225.3483	93.8667
Ln (K) =	7.8682	K =	2612.8523	m =	0.5100	

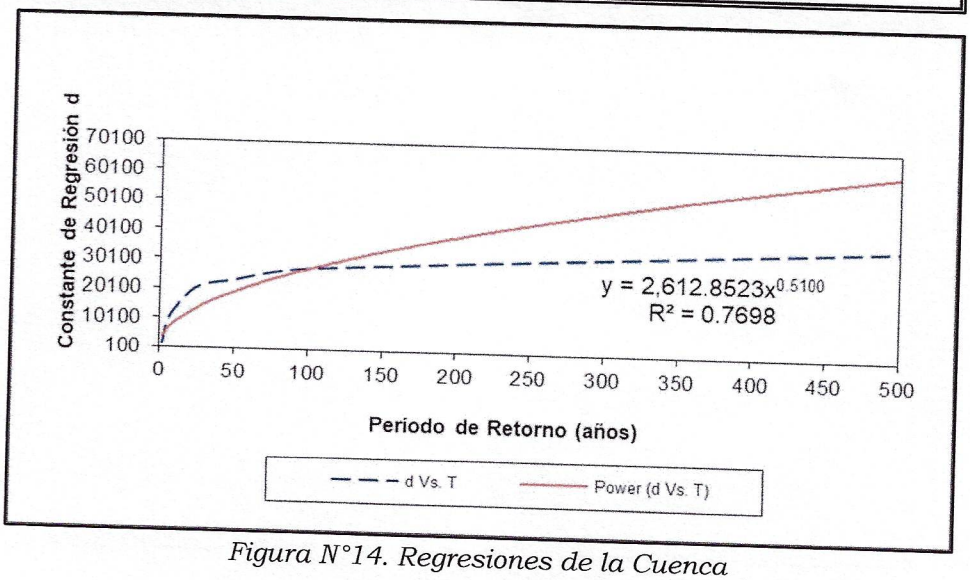


Figura N°14. Regresiones de la Cuenca

$$I = \frac{2612.8523 * T^{0.510026}}{t^{0.61885}}$$

Tabla de intensidades - Tiempo de duración

Frecuencia años	Duración en minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	1374.33	894.95	696.35	582.78	507.61	453.45	412.20	379.50	352.83	330.55	311.62	295.28
5	2193.06	1428.10	1111.18	929.97	810.02	723.59	657.75	605.58	563.01	527.48	497.26	471.20
10	3123.09	2033.72	1582.41	1324.34	1153.53	1030.45	936.69	862.40	801.77	751.16	708.14	671.02
25	4983.60	3245.28	2525.09	2113.29	1840.72	1644.32	1494.71	1376.16	1279.42	1198.66	1130.00	1070.76
50	7097.03	4621.52	3595.93	3009.49	2621.32	2341.63	2128.57	1959.75	1821.99	1706.98	1609.21	1524.85
100	10106.71	6581.39	5120.87	4285.74	3732.96	3334.66	3031.25	2790.83	2594.64	2430.87	2291.63	2171.50
500	22966.90	14955.82	11636.88	9739.09	8482.93	7577.82	6888.34	6342.00	5896.18	5524.00	5207.60	4934.61

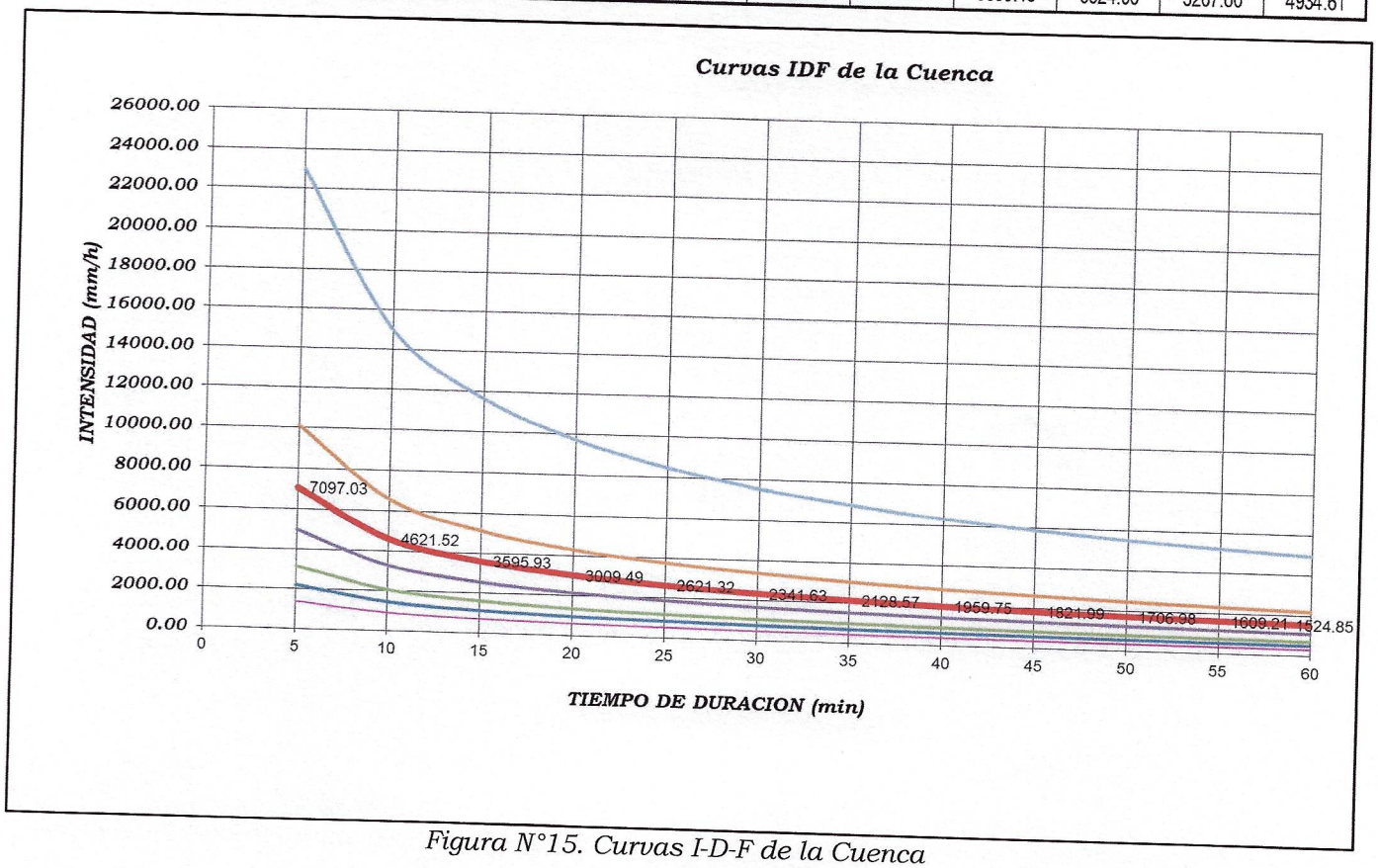


Figura N°15. Curvas I-D-F de la Cuenca

5.4 Análisis Hidráulico *(Verificación en Secciones Existentes-Simulación)*

Las modelaciones Hidrológicas Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales.

Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica Hidráulica Río Platanal, estas modelaciones cubren la mayoría eventos que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos.

Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrollo este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes periodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia del proyecto, Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5.4.1 Calculo de Pendiente de Río Platanal

Pnediente promedio del tramo analizado (Río Platanal)							
Estacion	**Distancia (m)**	**Diferencia(m)**	**Cota (m)**	**Desnivel (m)**	**Pendiente**	**Pendiente$^{1/2}$**	**Diferencia/Pendiente$^{1/2}$**
0K+000.00	0.00		13.01				
0K+050.00	50.00	50.00	12.78	0.23	0.005	0.07	737.21
0K+100.00	100.00	50.00	12.31	0.29	0.006	0.08	656.53
0K+150.00	150.00	50.00	12.04	0.27	0.005	0.07	680.41
0K+200.00	200.00	50.00	11.62	0.09	0.002	0.04	1178.51
0K+250.00	250.00	50.00	11.01	0.61	0.012	0.11	452.68
0K+300.00	300.00	50.00	11.19	0.17	0.003	0.06	857.49
0K+350.00	350.00	50.00	10.89	0.30	0.006	0.08	645.50
0K+400.00	400.00	50.00	10.86	0.03	0.001	0.02	2041.24
0K+450.00	450.00	50.00	11.10	-0.24	-0.005	0.07	721.69
0K+500.00	500.00	50.00	10.83	0.43	0.009	0.09	539.16
0K+550.00	550.00	50.00	10.81	0.02	0.000	0.02	2500.00
0K+600.00	600.00	50.00	10.08	0.73	0.015	0.12	413.80
0K+650.00	650.00	50.00	9.20	0.88	0.018	0.13	376.89
0K+700.00	700.00	50.00	9.02	0.18	0.004	0.06	833.33
0K+750.00	750.00	50.00	8.48	0.54	0.011	0.10	481.13
0K+800.00	800.00	50.00	8.17	0.45	0.009	0.09	527.05
0K+850.00	850.00	50.00	8.39	-0.22	-0.004	0.07	753.78
0K+900.00	900.00	50.00	8.11	0.28	0.006	0.07	668.15
0K+950.00	950.00	50.00	8.00	0.13	0.003	0.05	980.58
1K+000.00	1000.00	50.00	7.95	0.02	0.000	0.02	2500.00
1K+050.00	1050.00	50.00	7.83	0.12	0.002	0.05	1020.62
1K+100.00	1100.00	50.00	7.71	0.12	0.002	0.05	1020.62
1K+150.00	1150.00	50.00	7.41	0.30	0.006	0.08	645.50
1K+200.00	1200.00	50.00	7.51	0.65	0.013	0.11	438.53
1K+250.00	1250.00	50.00	7.31	0.20	0.004	0.06	790.57
1K+300.00	1300.00	50.00	6.91	0.18	0.004	0.06	833.33
1K+350.00	1350.00	50.00	6.79	0.12	0.002	0.05	1020.62
1K+400.00	1400.00	50.00	6.55	0.14	0.003	0.05	944.91
1K+408.31	1408.31	8.31	6.54	0.01	0.001	0.03	239.55
	Total	**1408.31**	**Total**				**25499.39**
Pendiente Promedio del Tramo Analizado (Río Platanal)							**0.31%**

Tabla N°9. Pendiente Promedio del Río Platanal, en el tramo colindante al proyecto

5.5 Secciones Transversales
(Modelo Hidrológico con Programa HEC-RAS V.6.2)
5.5.1 Río Platanal

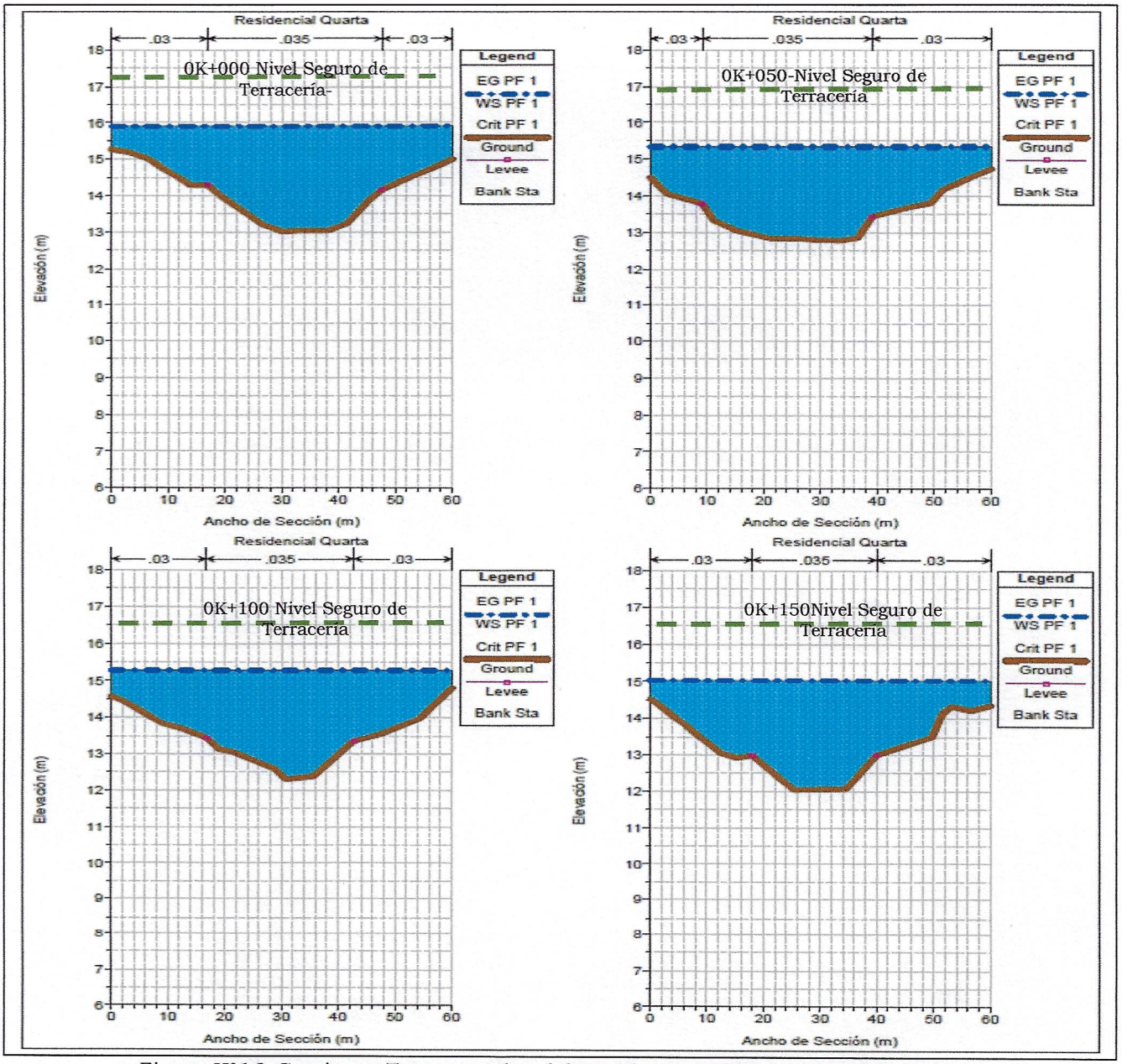


Figura N°16. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 0K+000-0K+150

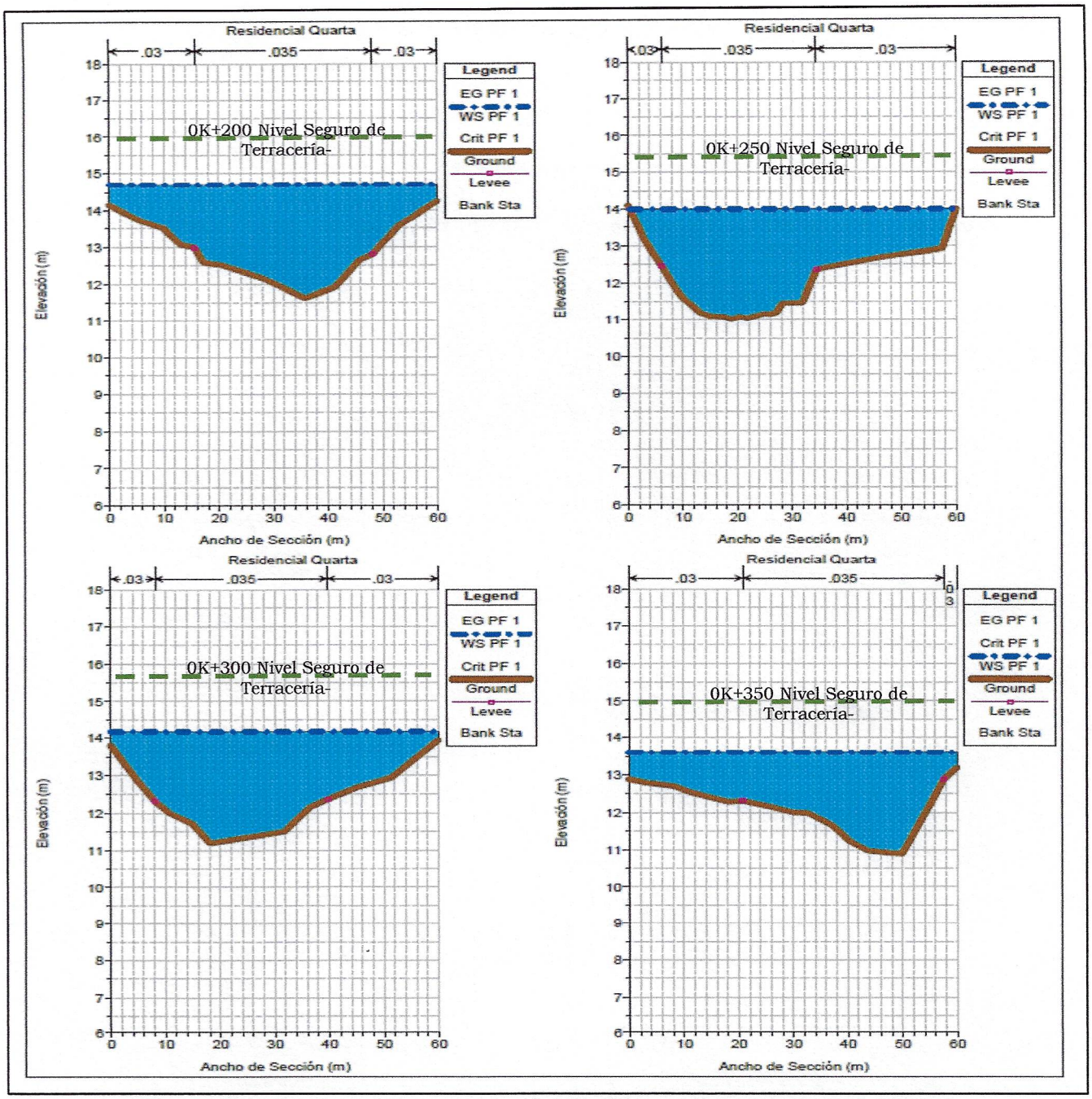


Figura N°17. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 0K+200-0K+350

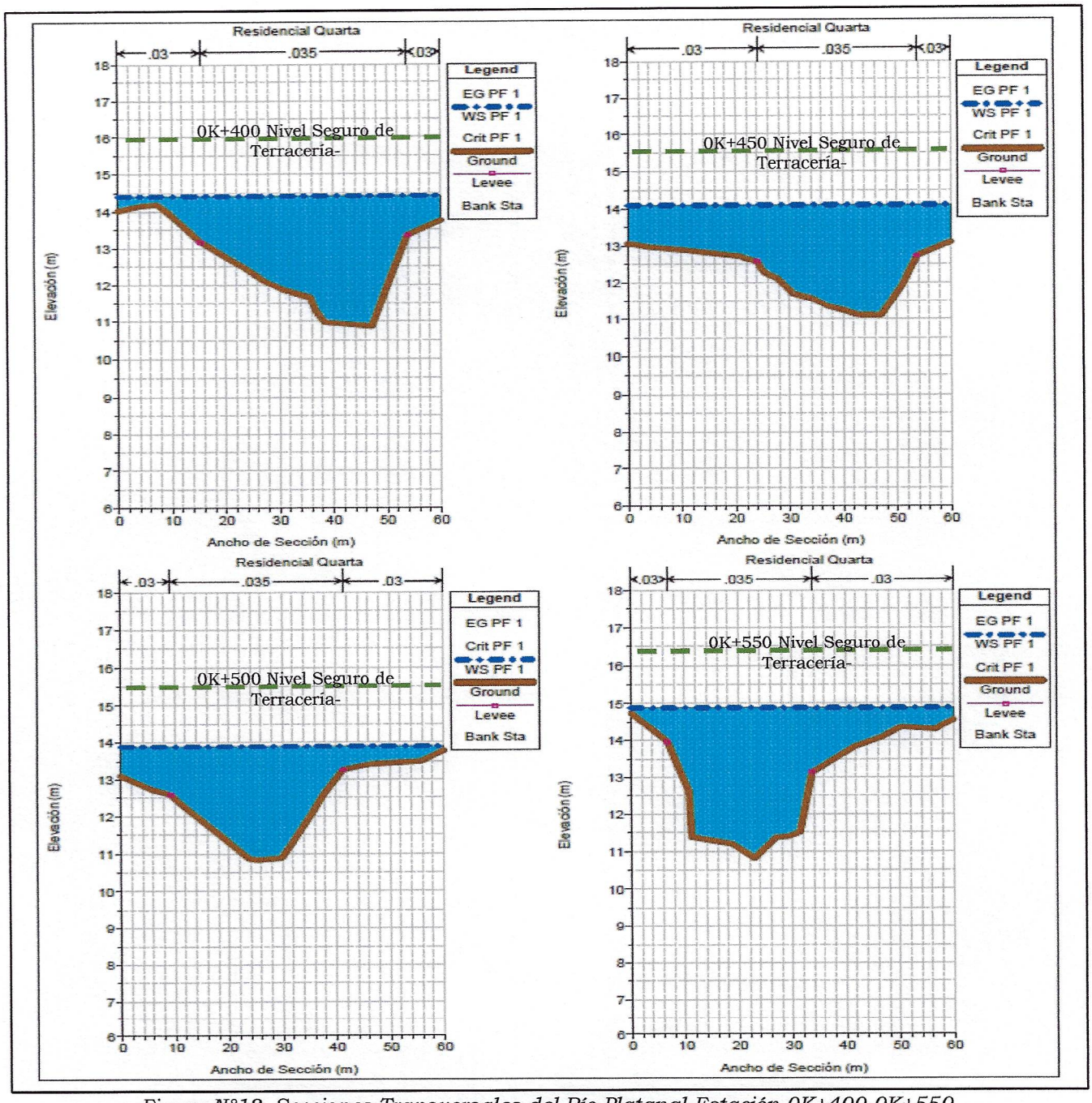


Figura N°18. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 0K+400-0K+550

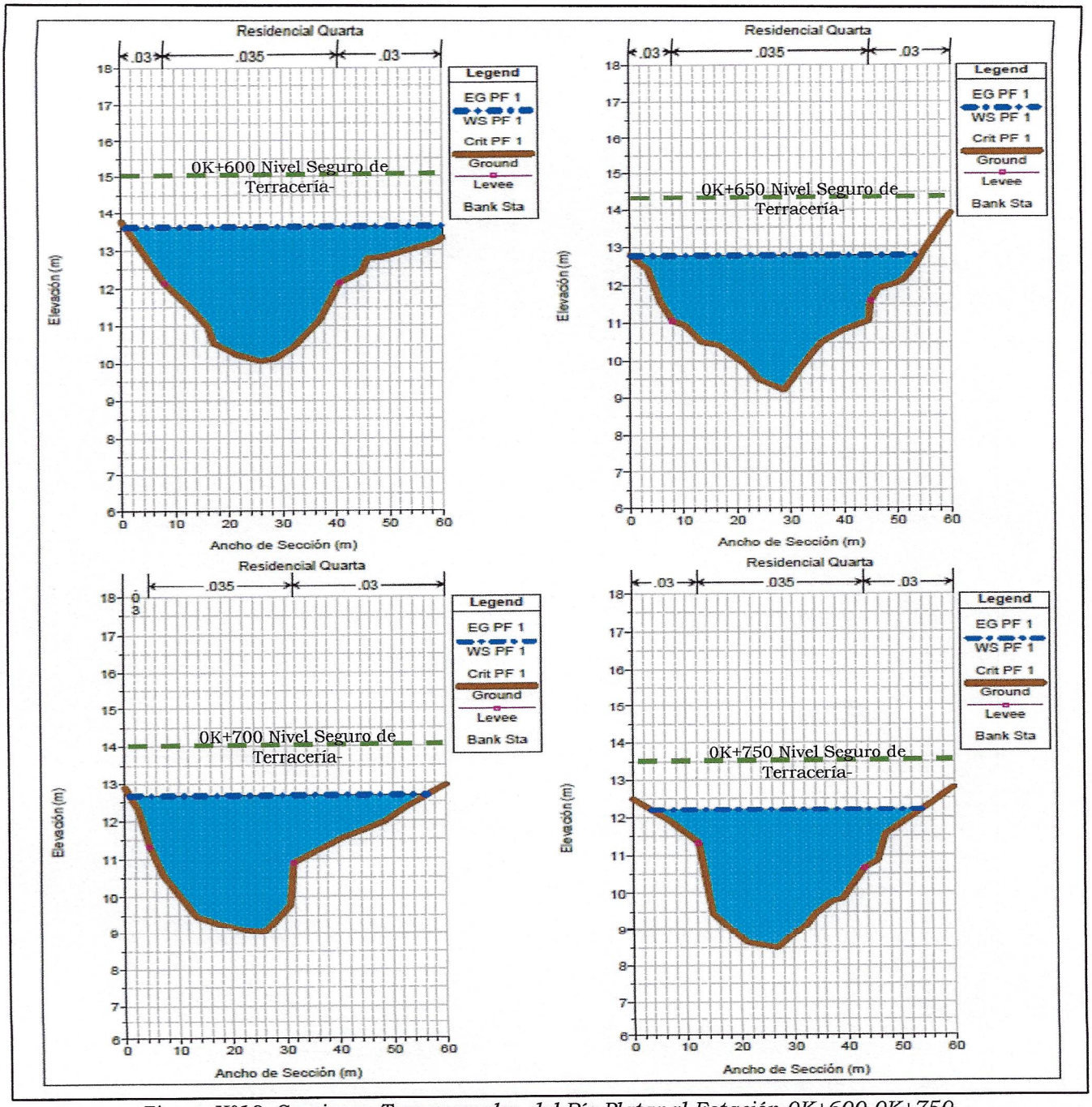


Figura N°19. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 0K+600-0K+750

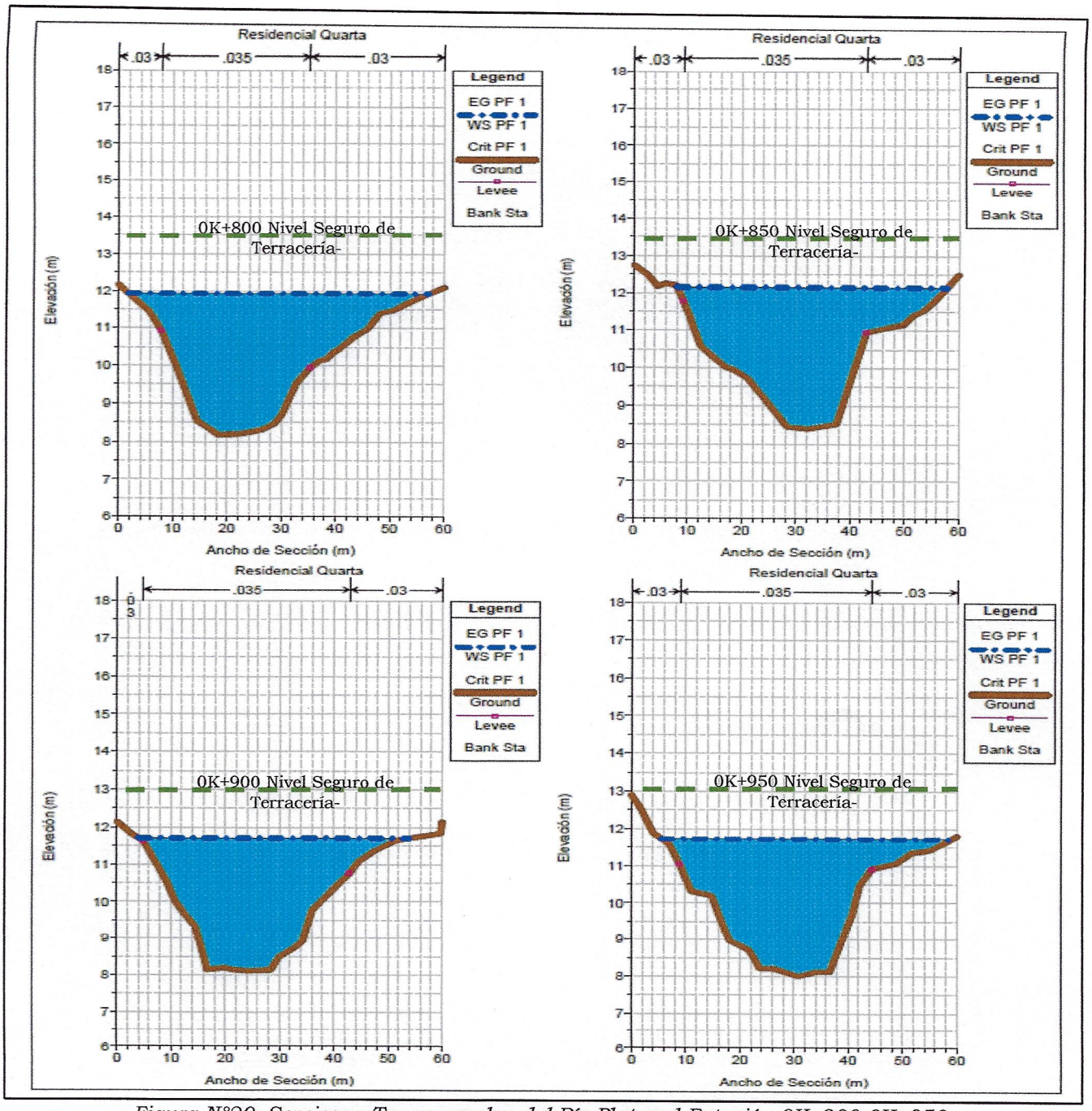


Figura N°20. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 0K+800-0K+950

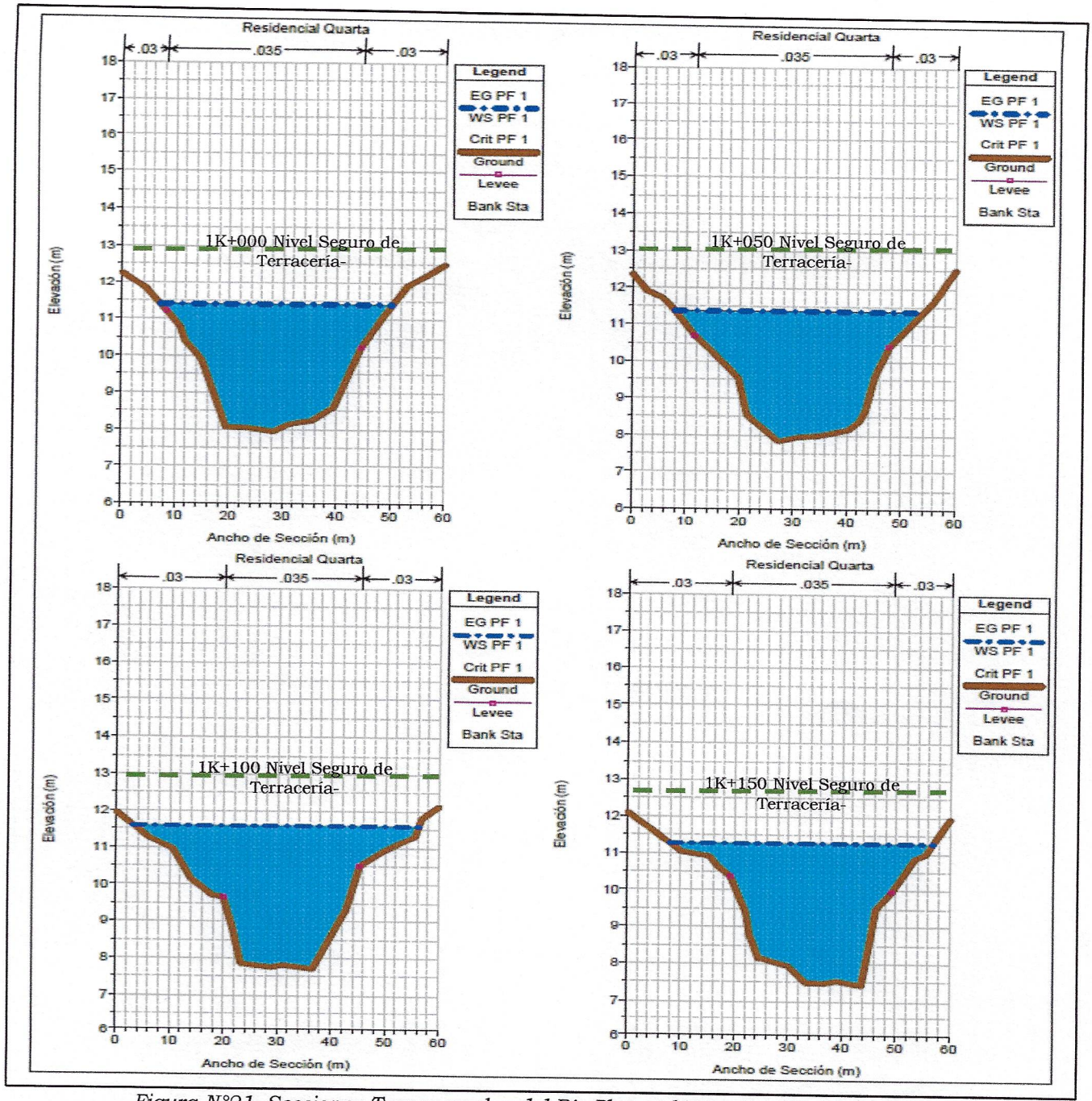


Figura N°21. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 1K+000-1K+150

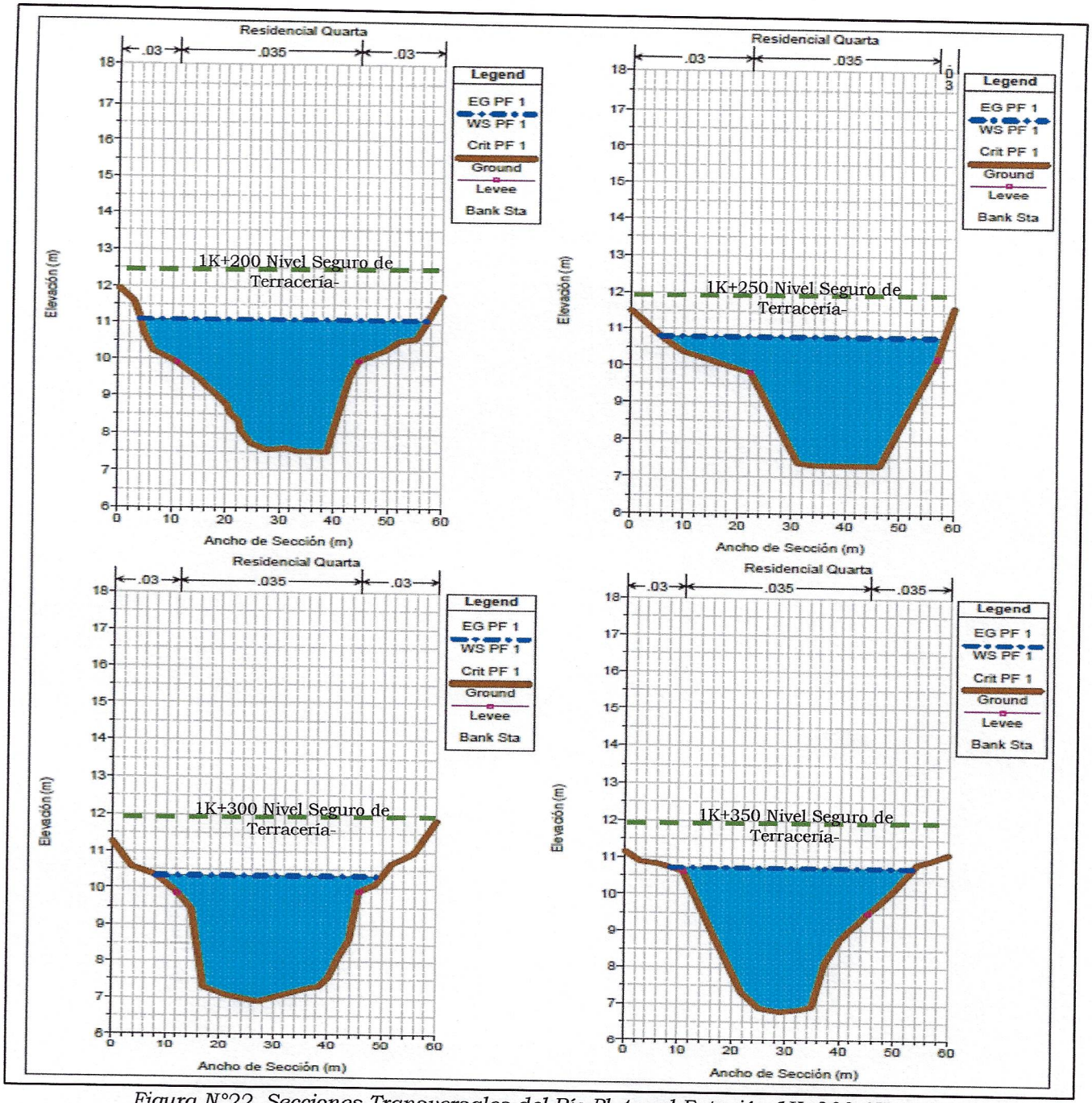
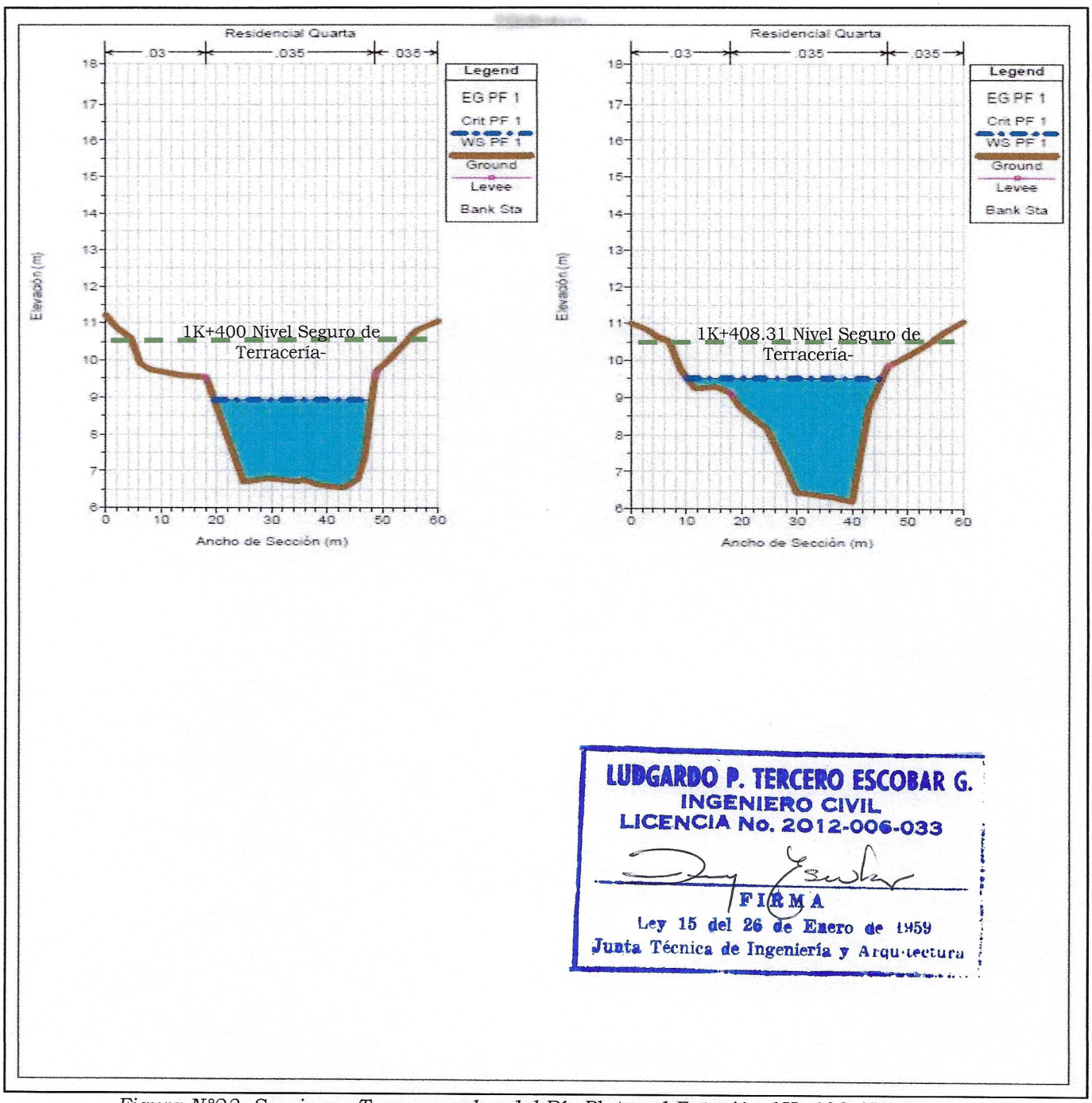


Figura N°22. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 1K+200-1K+350



LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Figura N°23. Secciones Transversales del Río Platanal-Estación 1K+400-1K+408.31

5.6 Planta de Cuerpo de Agua

5.6.1 Río Platanal

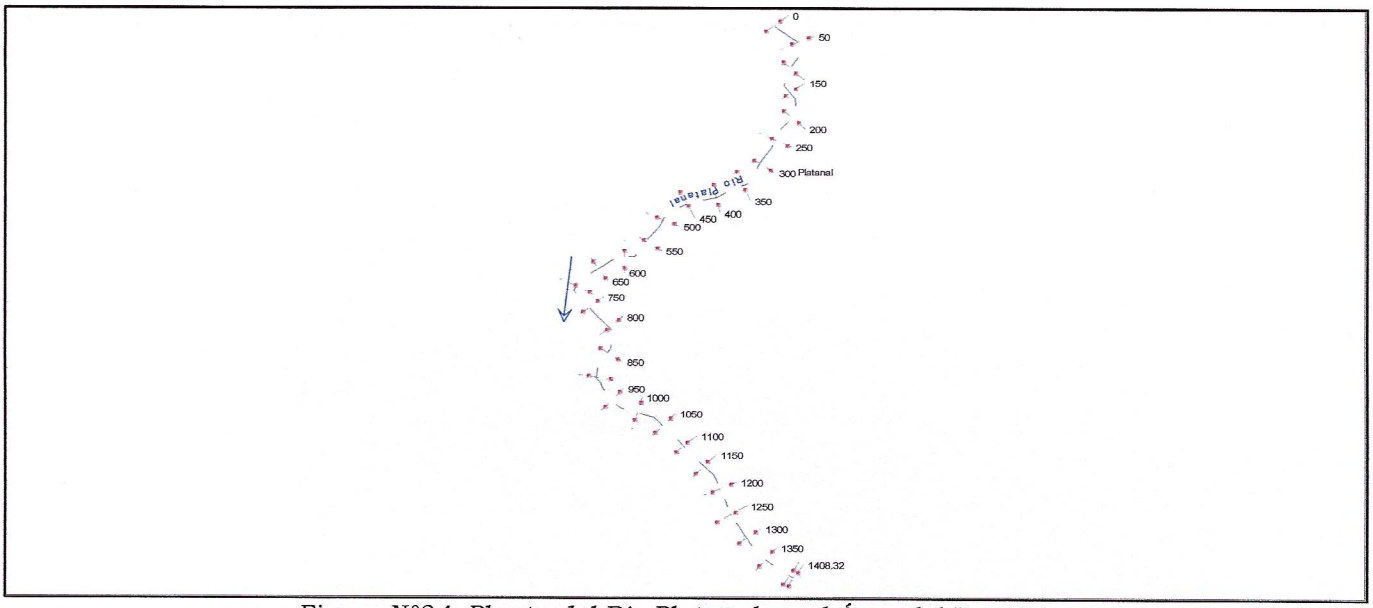


Figura N°24, Planta del Río Platanal en el Área del Proyecto.

5.7 Perfil de Cuerpo de Agua

5.7.1 Río Platanal

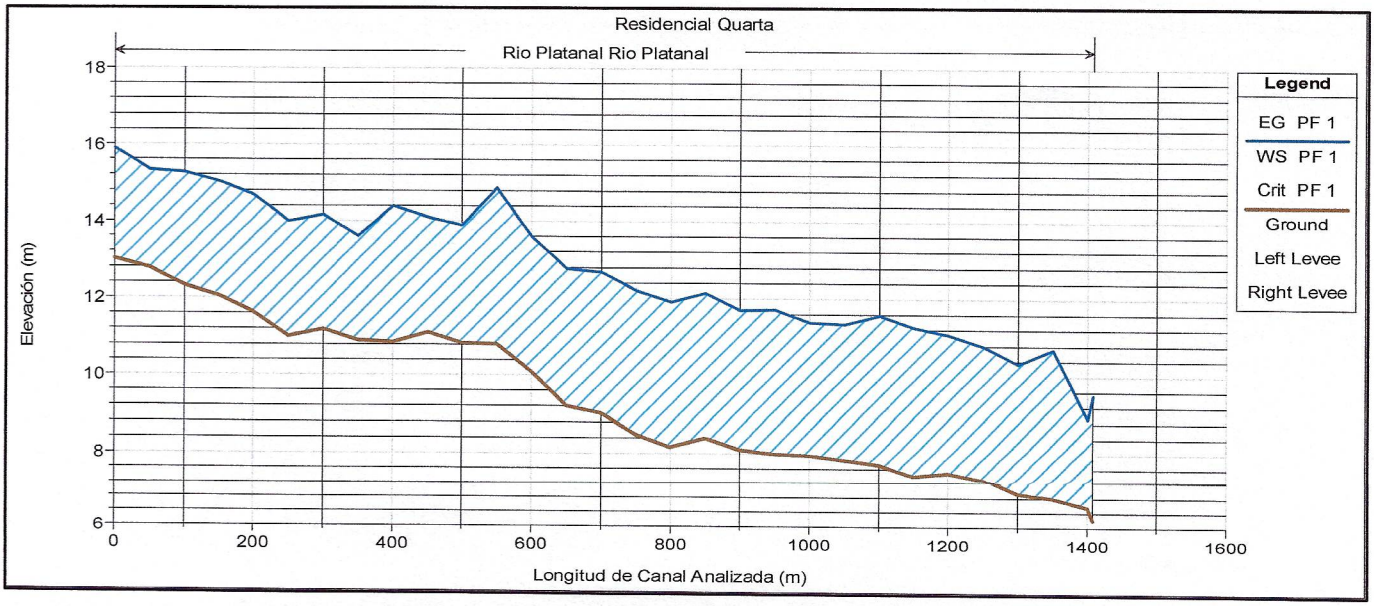


Figura N°25, Perfil del Río Platanal en el Área del Proyecto.

5.8 Vista 3d de Cuerpos de Agua

5.8.1 Vista 3d de Río Platanal

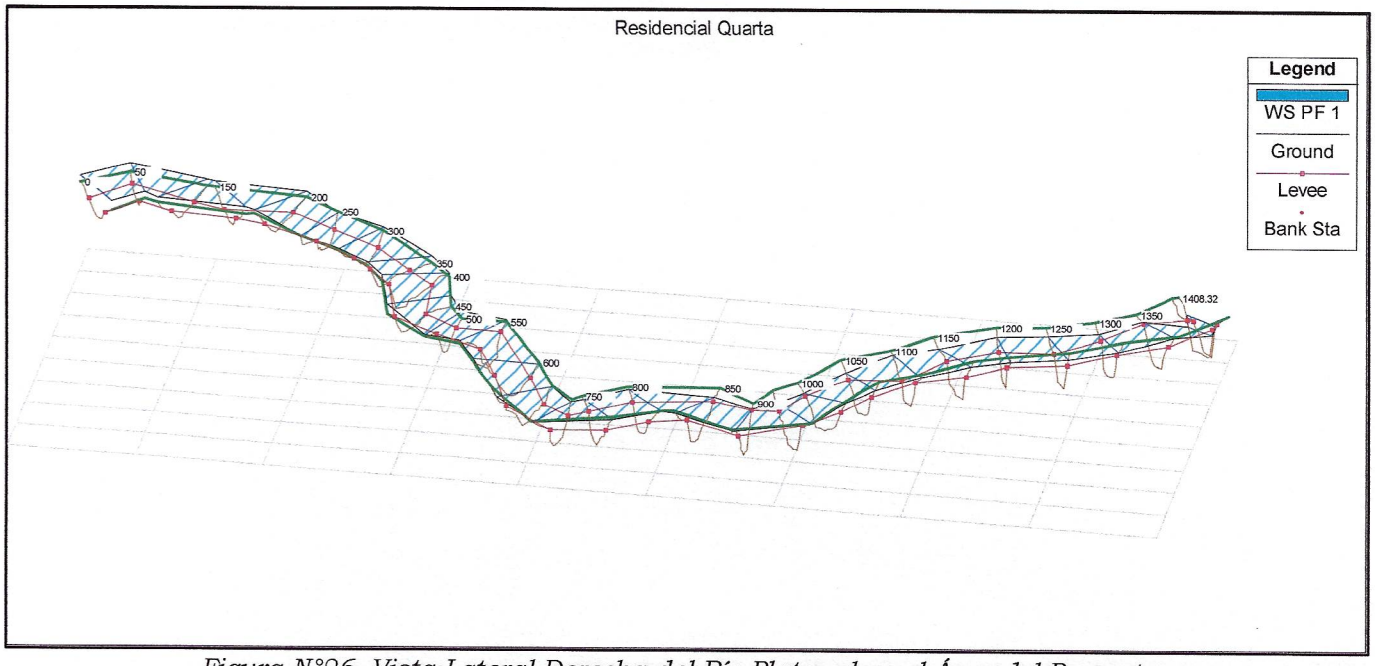


Figura N°26, Vista Lateral Derecha del Río Platanal en el Área del Proyecto.

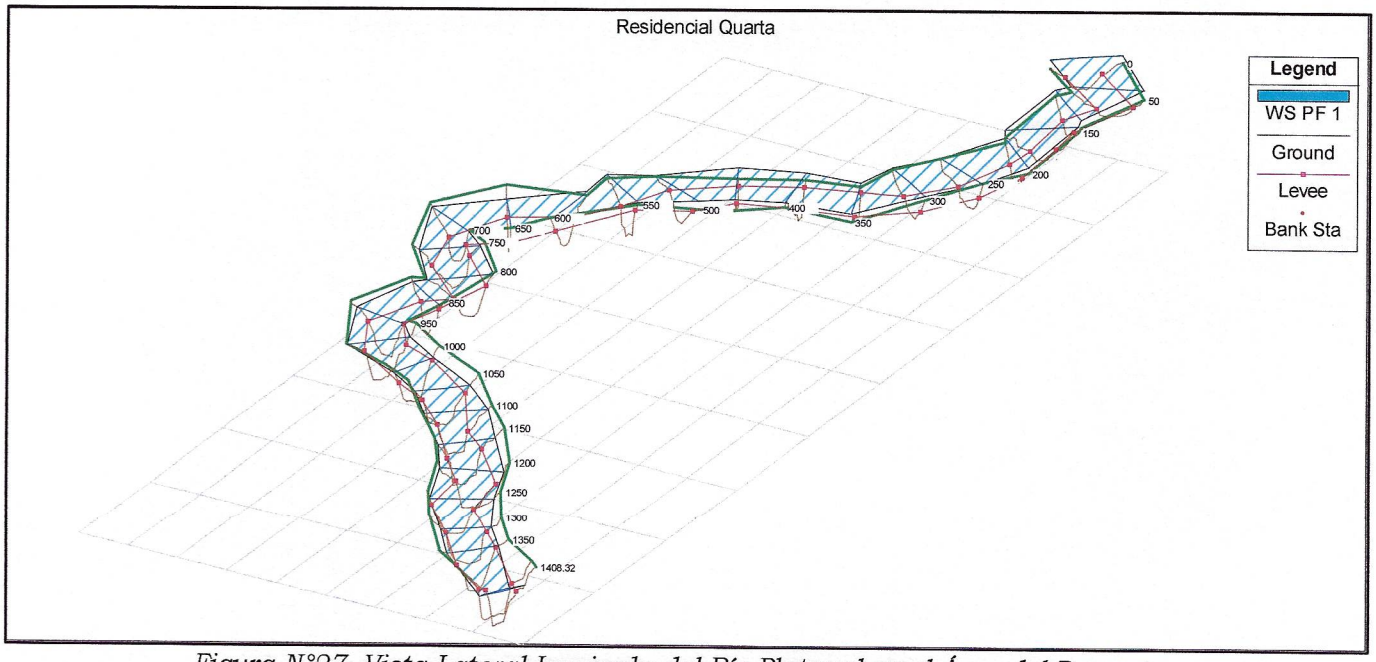


Figura N°27, Vista Lateral Izquierda del Río Platanal en el Área del Proyecto.

5.9 Tabla de Datos Cuerpos de Agua

5.9.1 Tabla de Datos de Río Platanal.

HEC-RAS Plan: 01 River: Río Platanal Reach: Residencial Quarta TR= 50 Años													
Tramo	Numero de Sección	Estación	Perfil	Caudal (m^3/s)	Elevación de Fondo del Canal (m)	Elevación Calculada de la Superficie del Agua (m)	Elevación de la Superficie del Agua en	Elevación de la Línea de Energía	Pendiente de la Línea de Energía	Velocidad de Flujo (m/s)	Área del Flujo (m^2)	Espejo del Agua (m)	Numero de Froude
Río Platanal	30	0K+000	TR=50 Años	745.570	13.010	15.900	15.900	16.780	0.007	4.430	111.570	60.000	0.900
Río Platanal	29	0K+050	TR=50 Años	745.570	12.780	15.330	15.330	16.210	0.008	4.430	110.190	60.000	0.920
Río Platanal	28	0K+100	TR=50 Años	745.570	12.310	15.270	15.270	16.150	0.007	4.490	110.620	60.000	0.910
Río Platanal	27	0K+150	TR=50 Años	745.570	12.040	15.030	15.030	15.900	0.007	4.570	111.880	60.000	0.890
Río Platanal	26	0K+200	TR=50 Años	745.570	11.620	14.700	14.700	15.580	0.007	4.410	111.720	60.000	0.890
Río Platanal	25	0K+250	TR=50 Años	745.570	11.010	14.000	14.000	14.890	0.007	4.490	111.000	59.660	0.890
Río Platanal	24	0K+300	TR=50 Años	745.570	11.190	14.160	14.160	15.040	0.007	4.410	111.670	60.000	0.890
Río Platanal	23	0K+350	TR=50 Años	745.570	10.890	13.610	13.870	14.830	0.014	5.120	93.370	60.000	1.180
Río Platanal	22	0K+400	TR=50 Años	745.570	10.860	14.410	14.410	15.330	0.007	4.350	109.890	60.000	0.880
Río Platanal	21	0K+450	TR=50 Años	745.570	11.100	14.100	14.100	14.980	0.007	4.450	111.420	60.000	0.900
Río Platanal	20	0K+500	TR=50 Años	745.570	10.830	13.890	14.280	15.330	0.013	5.540	88.720	60.000	1.190
Río Platanal	19	0K+550	TR=50 Años	745.570	10.810	14.880	14.880	15.790	0.005	4.450	114.220	60.000	0.790
Río Platanal	18	0K+600	TR=50 Años	745.570	10.080	13.610	13.610	14.530	0.006	4.430	111.510	59.290	0.850
Río Platanal	17	0K+650	TR=50 Años	745.570	9.200	12.770	12.770	13.770	0.008	4.550	104.490	54.150	0.920
Río Platanal	16	0K+700	TR=50 Años	745.570	9.020	12.680	12.680	13.680	0.006	4.680	107.760	55.640	0.850
Río Platanal	15	0K+750	TR=50 Años	745.570	8.480	12.200	12.200	13.310	0.007	4.750	100.540	50.500	0.890
Río Platanal	14	0K+800	TR=50 Años	745.570	8.170	11.920	11.920	12.960	0.006	4.730	105.800	55.400	0.860
Río Platanal	13	0K+850	TR=50 Años	745.570	8.390	12.150	12.150	13.200	0.007	4.640	102.120	49.830	0.910
Río Platanal	12	0K+900	TR=50 Años	745.570	8.110	11.700	11.700	12.840	0.009	4.740	96.840	49.890	0.970
Río Platanal	11	0K+950	TR=50 Años	745.570	8.000	11.730	11.730	12.780	0.007	4.600	102.090	53.500	0.900
Río Platanal	10	1K+000	TR=50 Años	745.570	7.950	11.400	11.400	12.560	0.008	4.800	95.240	43.140	0.960
Río Platanal	9	1K+050	TR=50 Años	745.570	7.830	11.360	11.360	12.490	0.008	4.730	97.230	46.220	0.940
Río Platanal	8	1K+100	TR=50 Años	745.570	7.710	11.590	11.590	12.630	0.006	4.730	106.370	52.990	0.830
Río Platanal	7	1K+150	TR=50 Años	745.570	7.410	11.260	11.260	12.390	0.007	4.770	99.440	48.880	0.880
Río Platanal	6	1K+200	TR=50 Años	745.570	7.510	11.090	11.090	12.080	0.007	4.540	105.850	53.270	0.880
Río Platanal	5	1K+250	TR=50 Años	745.570	7.310	10.790	10.790	11.820	0.007	4.580	103.590	52.570	0.890
Río Platanal	4	1K+300	TR=50 Años	745.570	6.910	10.330	10.330	11.550	0.008	4.900	92.740	41.830	0.950
Río Platanal	3	1K+350	TR=50 Años	745.570	6.790	10.710	10.710	11.870	0.008	4.820	96.030	44.920	0.950
Río Platanal	2	1K+400	TR=50 Años	745.570	6.550	8.930	10.120	12.280	0.036	8.110	55.130	28.460	1.860
Río Platanal	1	1K+408.31	TR=50 Años	745.570	6.200	9.520	10.520	12.580	0.030	7.790	58.820	35.310	1.730

Tabla N°10. Resultados de Simulación de Crecida de Quebrada del Cerro Caudal Máximo, en el Área del Proyecto.

5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería en Cuerpos de Agua

5.10.1 Análisis para el Río Platanal

Tramo	Numero de Sección	Estación	Perfil	Nivel de Agua Máxima Extraordinaria (N.A.M.E.)-m	Nivel Seguro de Terracería (m)
Río Platanal	30	0K+000	TR=50 Años	15.90	17.40
Río Platanal	29	0K+050	TR=50 Años	15.33	16.83
Río Platanal	28	0K+100	TR=50 Años	15.27	16.77
Río Platanal	27	0K+150	TR=50 Años	15.03	16.53
Río Platanal	26	0K+200	TR=50 Años	14.70	16.20
Río Platanal	25	0K+250	TR=50 Años	14.00	15.50
Río Platanal	24	0K+300	TR=50 Años	14.16	15.66
Río Platanal	23	0K+350	TR=50 Años	13.87	15.37
Río Platanal	22	0K+400	TR=50 Años	14.41	15.91
Río Platanal	21	0K+450	TR=50 Años	14.10	15.60
Río Platanal	20	0K+500	TR=50 Años	14.28	15.78
Río Platanal	19	0K+550	TR=50 Años	14.88	16.38
Río Platanal	18	0K+600	TR=50 Años	13.61	15.11
Río Platanal	17	0K+650	TR=50 Años	12.77	14.27
Río Platanal	16	0K+700	TR=50 Años	12.68	14.18
Río Platanal	15	0K+750	TR=50 Años	12.20	13.70
Río Platanal	14	0K+800	TR=50 Años	11.92	13.42
Río Platanal	13	0K+850	TR=50 Años	12.15	13.65
Río Platanal	12	0K+900	TR=50 Años	11.70	13.20
Río Platanal	11	0K+950	TR=50 Años	11.73	13.23
Río Platanal	10	1K+000	TR=50 Años	11.40	12.90
Río Platanal	9	1K+050	TR=50 Años	11.36	12.86
Río Platanal	8	1K+100	TR=50 Años	11.59	13.09
Río Platanal	7	1K+150	TR=50 Años	11.26	12.76
Río Platanal	6	1K+200	TR=50 Años	11.09	12.59
Río Platanal	5	1K+250	TR=50 Años	10.79	12.29
Río Platanal	4	1K+300	TR=50 Años	10.33	11.83
Río Platanal	3	1K+350	TR=50 Años	10.71	12.21
Río Platanal	2	1K+400	TR=50 Años	10.12	11.62
Río Platanal	1	1K+408.31	TR=50 Años	10.52	12.02
**N.S.T. = Nivel seguro de Terracería					

Tabla N°11. Río Platanal, Nivel Seguro de Terracería, Área del Proyecto.

6.0 Conclusiones y Recomendaciones

6.0.1 Conclusiones

- ✓ Se ha demarcado y calculado el nivel de aguas máximas extraordinarias con respecto a las secciones optimas en el Río Platanal, la cual es de Ymax (como se muestra en la Tabla 10), se estableció una altura entre el nivel de aguas máximas extraordinarias calculada del cauce con respecto al nivel inferior de futura terracería y/o calles de 1.50 m sobre el nivel de aguas máximas, que se deben respetar al momento de realizar los respectivos cálculos, estableciendo la misma en un nivel mínimo de diseño.

- ✓ Mantener un nivel de terracería seguro y/o calles, en los terrenos cercanos o adyacentes al Río Platanal, como se muestran en la Tabla 11.

- ✓ El proyecto analizado no se ve afectado según la simulación de crecida realizada con un caudal máximo de 745.57 m^3/s.

- ✓ La simulación hidrológica realizada al cuerpo de agua que colinda con el proyecto Residencial Quarta, demuestra que los mismos no representan riesgos de inundación.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

6.0.2 Recomendaciones

- ✓ Se debe cumplir con la servidumbre del Río
- ✓ Los diseños de los sistemas de desalojo del agua pluvial deben contemplar la alta pluviosidad del área.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Anexos

7.0 Planta de Área Inundable

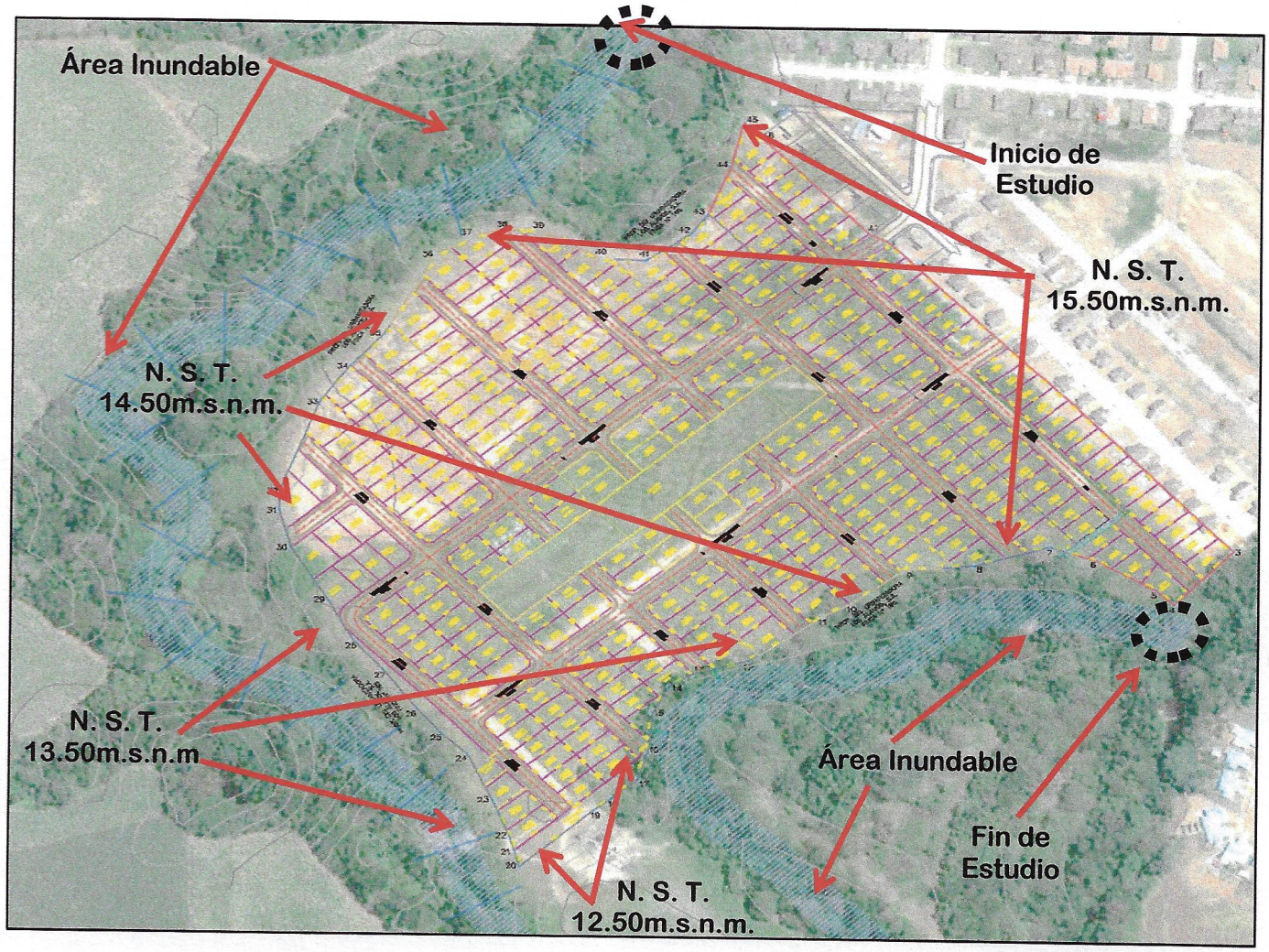


Figura N°28. Planta de Área Inundable del Cauce, colindante al Proyecto, Simulación de Crecida con Programa Hec-Ras Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias en Planta.
**N.S.T.=Nivel Seguro de Terracería.*

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

8.0 Mosaicos Utilizados

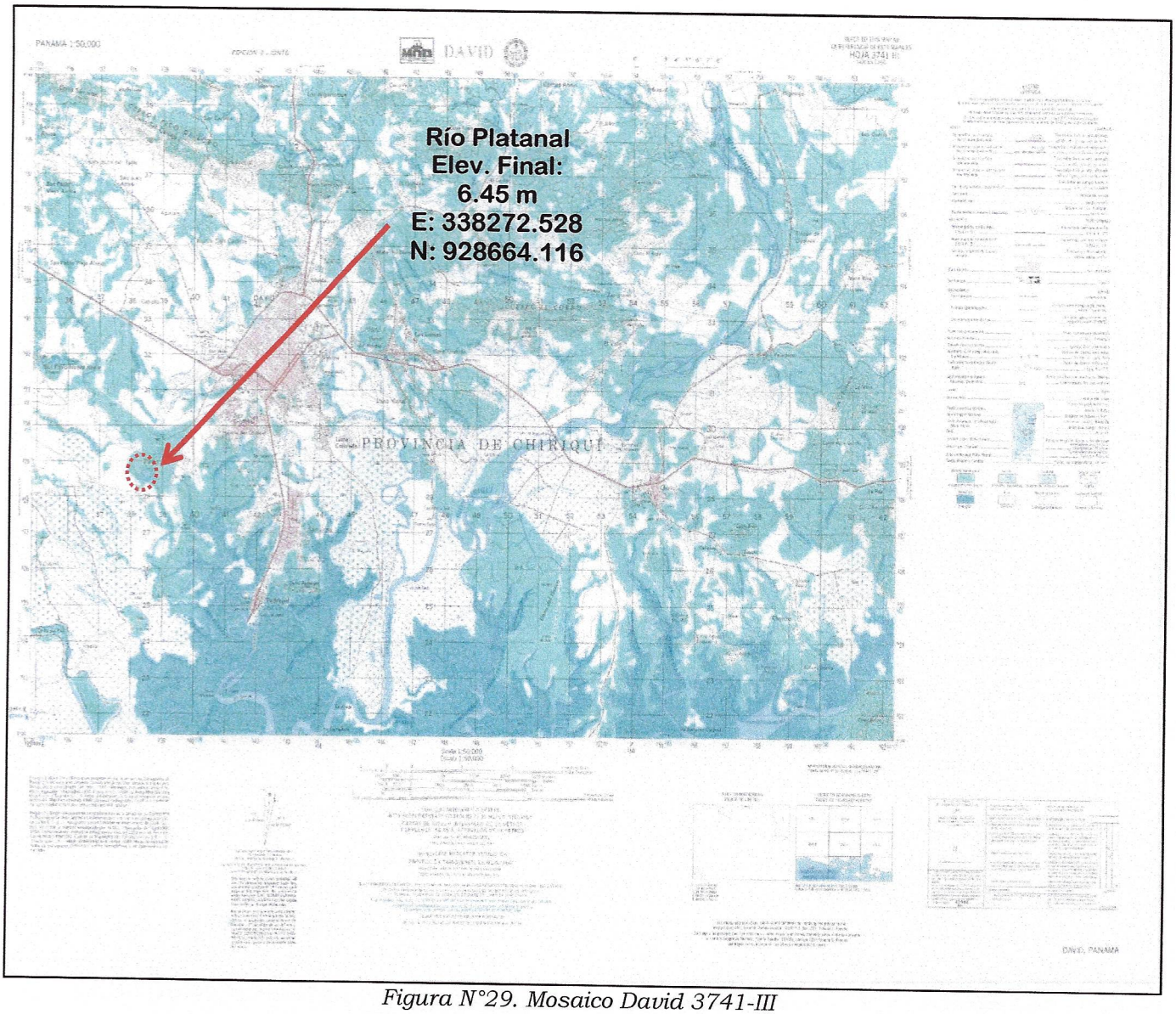


Figura N°29. Mosaico David 3741-III

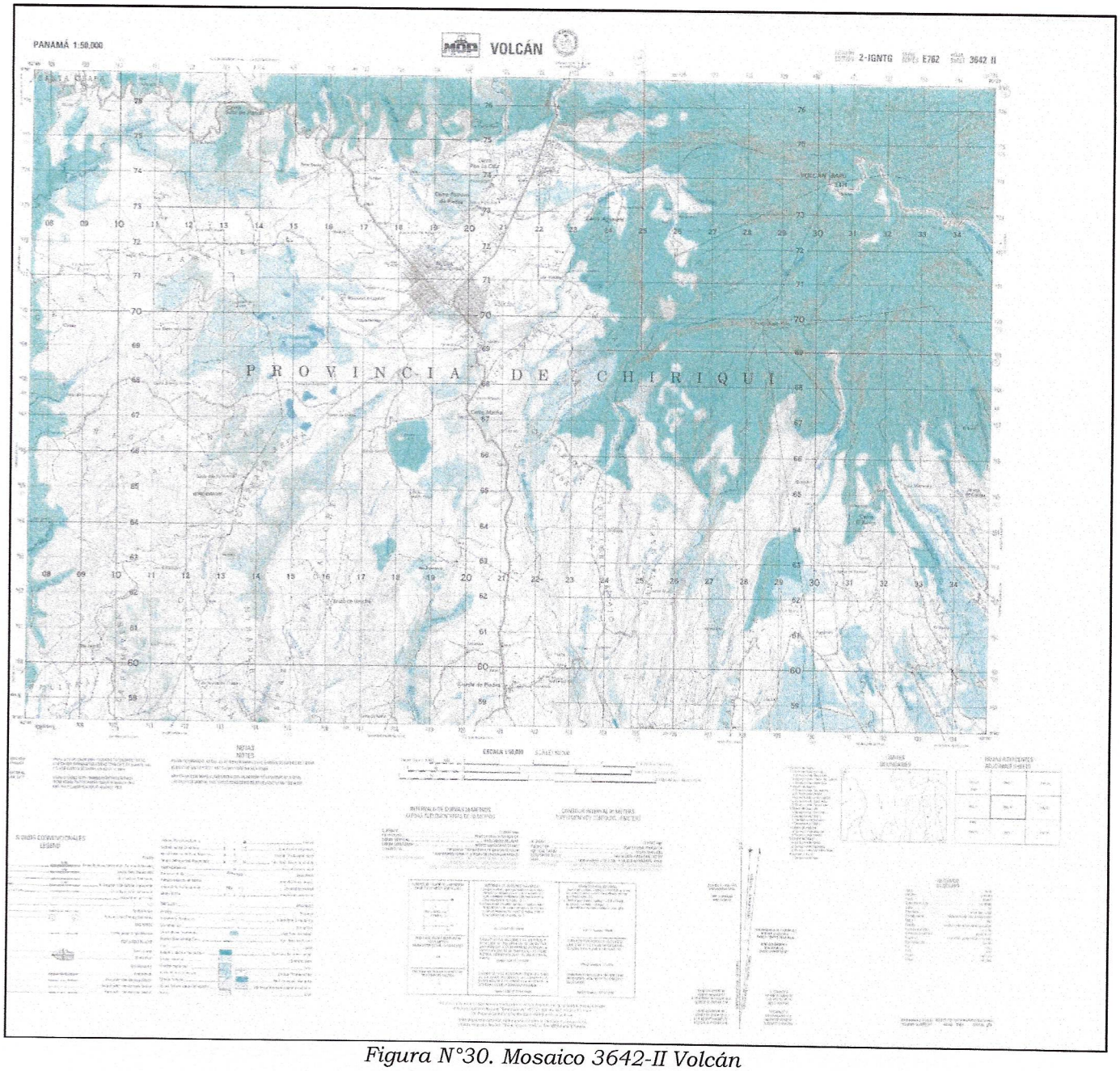


Figura N°30. Mosaico 3642-II Volcán

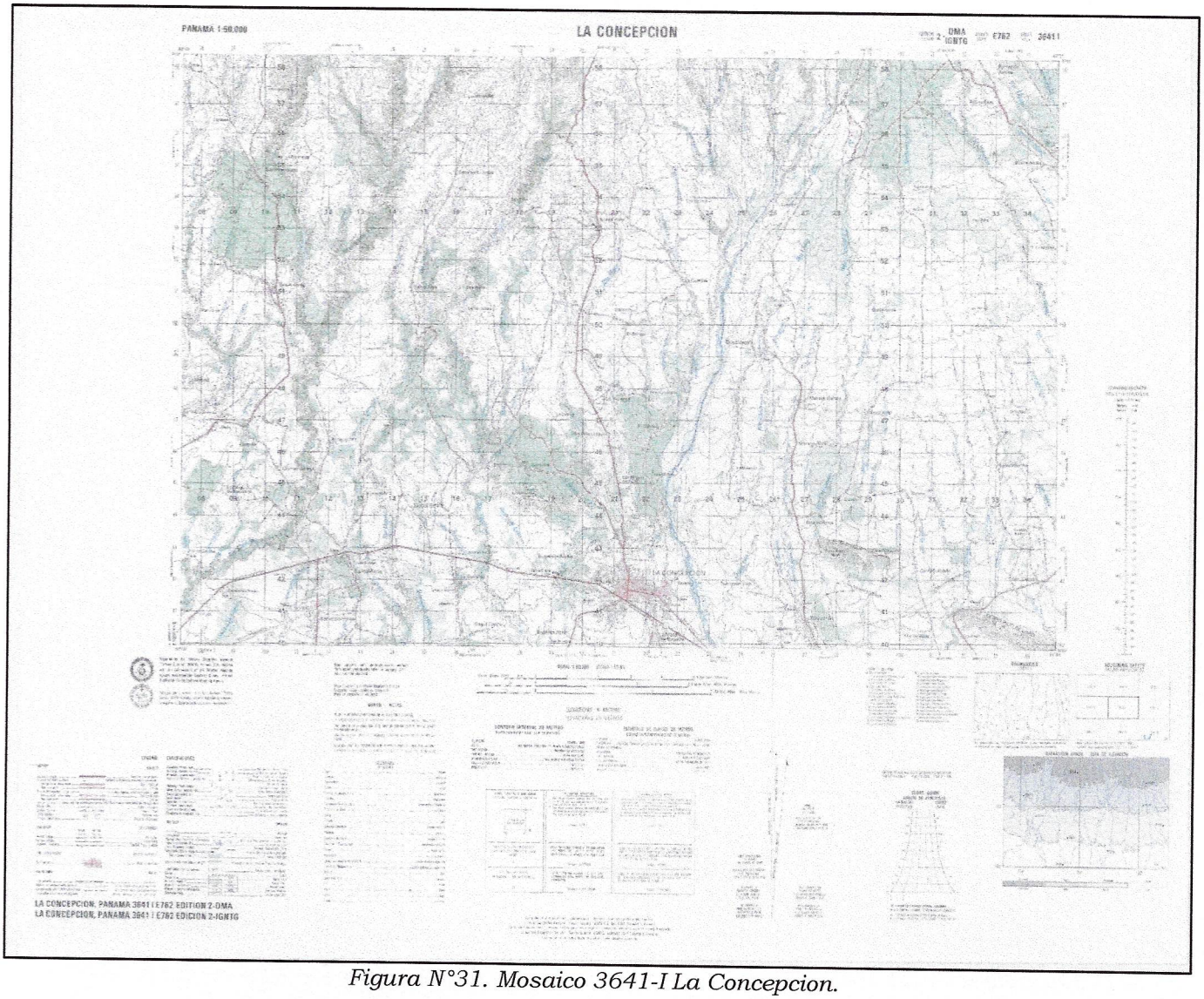


Figura N°31. Mosaico 3641-I La Concepcion.

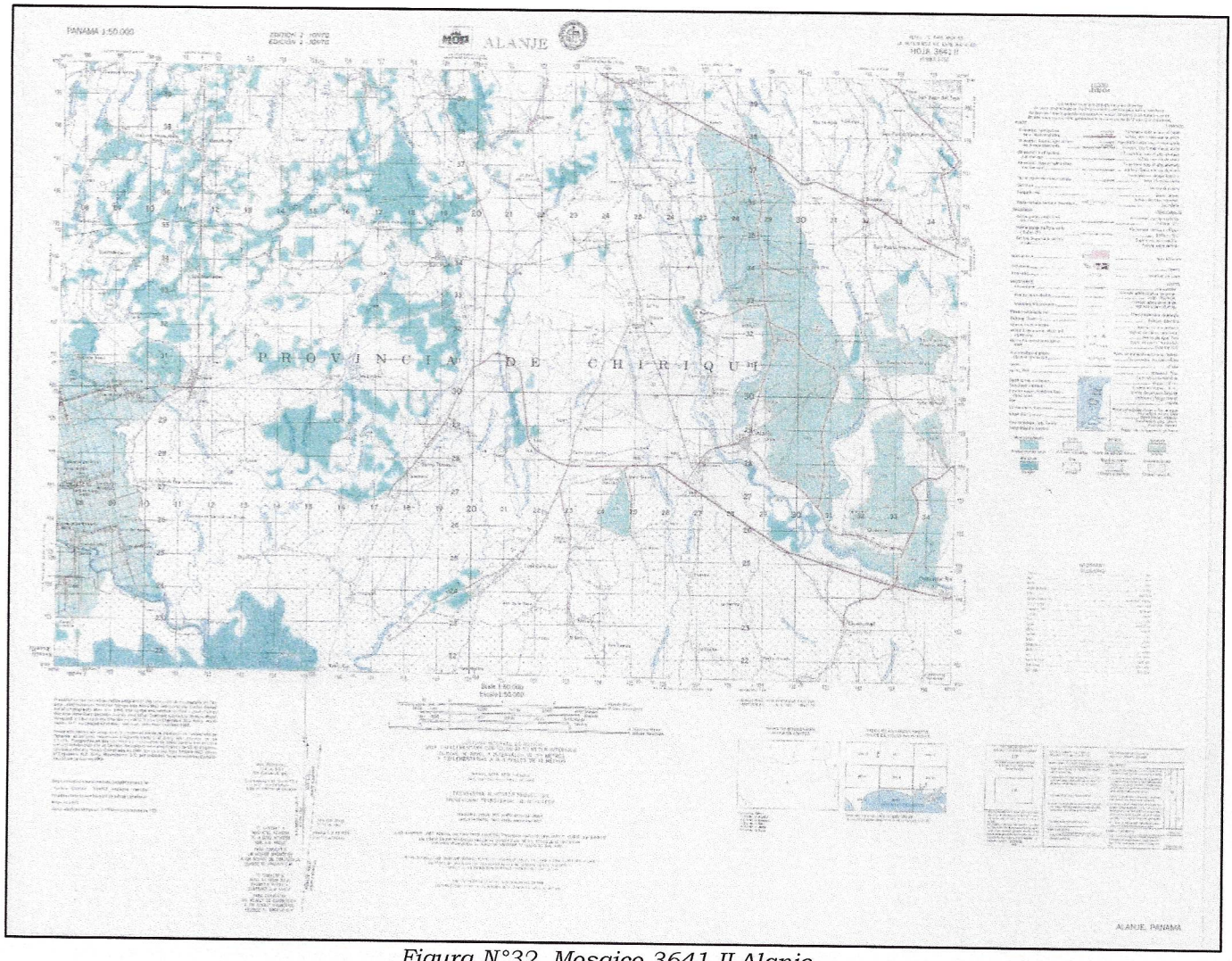


Figura N°32. Mosaico 3641-II Alanje.

9.0 Aforos

El método utilizado para el aforo del Río Platanal, colindante al Proyecto Residencial Quarta, fue el método del flotador. Las secciones utilizadas para el cálculo del caudal en el periodo de temporada seca y temporada lluviosa son las siguientes:

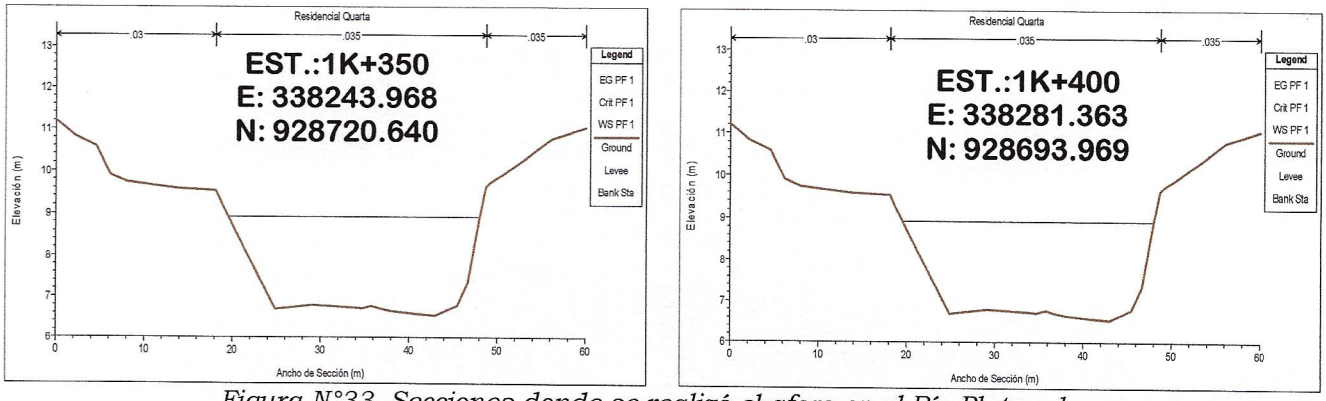


Figura N°33. Secciones donde se realizó el aforo en el Río Platanal

9.1 Aforo en Temporada Seca-Flotador
9.1.1 Mes de marzo 2023

Río Platanal-R.Quarta	
Entre Sección 1K+350-1K+400	
Intento	**Tiempo (s)**
1	226.00
2	222.00
3	230.00
4	232.00
5	227.00
6	220.00
7	235.00
8	230.00
9	237.00
10	221.00
Tiempo promedio: 228.00	
Longitud entre sección:50.00m	

Tabla de Áreas	
Sección	**Área (m^2)**
1K+350	15.85
1K+400	16.15
Área promedio: 16.00 m^2	

$Q = V\,(A) = (d/T_{promedio})(A_{promedio})$
$Q = (50m/228.00s)\ (16.00\ m^2)$
$Q = 3.51\ m^3/s$

9.2 Aforos en Temporada Lluviosa

9.2.1 Mes de junio 2022-Flotador

Río Platanal-R.Quarta	
Entre Sección 1K+350-1K+400	
Intento	**Intervalo**
1	110.00
2	115.00
3	127.00
4	118.00
5	123.00
6	130.00
7	112.00
8	127.00
9	120.00
10	124.00
Tiempo promedio: 120.60	
Longitud entre sección:50.00m	

Tabla de Áreas	
Sección	**Área (m^2)**
1K+350	42.50
1K+400	43.70
Área promedio: 43.10 m^2	

$Q = V\,(A) = (d/T_{promedio})(A_{promedio})$
$Q = (50m/120.60s)\ (43.10\ m^2)$
$Q = 17.87\ m^3/s$

9.2.2 Mes de septiembre 2022-Flotador

Río Platanal-R.Quarta	
Entre Sección 1K+350-1K+400	
Intento	**Tiempo (s)**
1	65.00
2	72.00
3	80.00
4	77.00
5	73.00
6	62.00
7	66.00
8	74.00
9	82.00
10	85.00
Tiempo promedio: 73.60	
Longitud entre sección:50.00m	

Tabla de Áreas	
Sección	**Área (m^2)**
1K+350	65.17
1K+400	66.75
Área promedio: 65.96 m^2	

$Q = V\,(A) = (d/T_{promedio})(A_{promedio})$
$Q = (50m/73.60s)\ (65.96\ m^2)$
$Q = 44.81\ m^3/s$

LUBGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

10.0 Índice de Compacidad de Gravelius

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

$$K_c = 0.28\frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde:
K_c = Coeficiente de Compacidad
P = Perímetro de la cuenca (km)
A = Área de la cuenca (km^2)

Kc	Clasificación
1 a 1.25	Casi redonda a oval-redonda
1.25 a 1.5	Oval redonda a oval-oblonga
1.5 a 1.75	oval oblonga a rectangular oblonga
>1.75	Rectangular

Figura N°34, formula y rango del índice de gravelius

A= 91,608,929.598= 91.608km^2 = 9,160.892Ha

Perímetro =73,019.189m

Kc= Pcu/Pcir

Kc= Pcu/2(3.1416)(r)

Kc = 0.282 Pcu/ A^1/2

Kc = 0.282 (73,019.189)/ (91,608,929.598)^1/2

Kc = 20,591.41/9,571.25

Kc= 2.15

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

11.0 Curva Hipsométrica

La curva hipsométrica describe la distribución del área acumulada de una cuenca de acuerdo a la altitud. La curva preferentemente se construye con los datos altitudinales desde arriba hacia abajo. Debido al carácter acumulativo del área, la curva hipsométrica indica el total o porcentaje de área por encima de la cota altitudinal consultada.

Río Platanal-Proyecto Residencial Quarta				
Intento	**Intervalo**	**Area (Ha)**	**% de Area**	**% Acumu. de Area**
1	6.45-100	3065.29	33.46%	100.00%
2	100-200	1303.76	14.23%	66.54%
3	200-300	1068.25	11.66%	52.31%
4	300-400	952.20	10.39%	40.65%
5	400-500	825.29	9.01%	30.25%
6	500-600	580.09	6.33%	21.24%
7	600-700	430.04	4.69%	14.91%
8	700-800	455.41	4.97%	10.22%
9	800-900	348.05	3.80%	5.25%
10	900-955.75	132.51	1.45%	1.45%
	Area total	9160.89	100.00%	

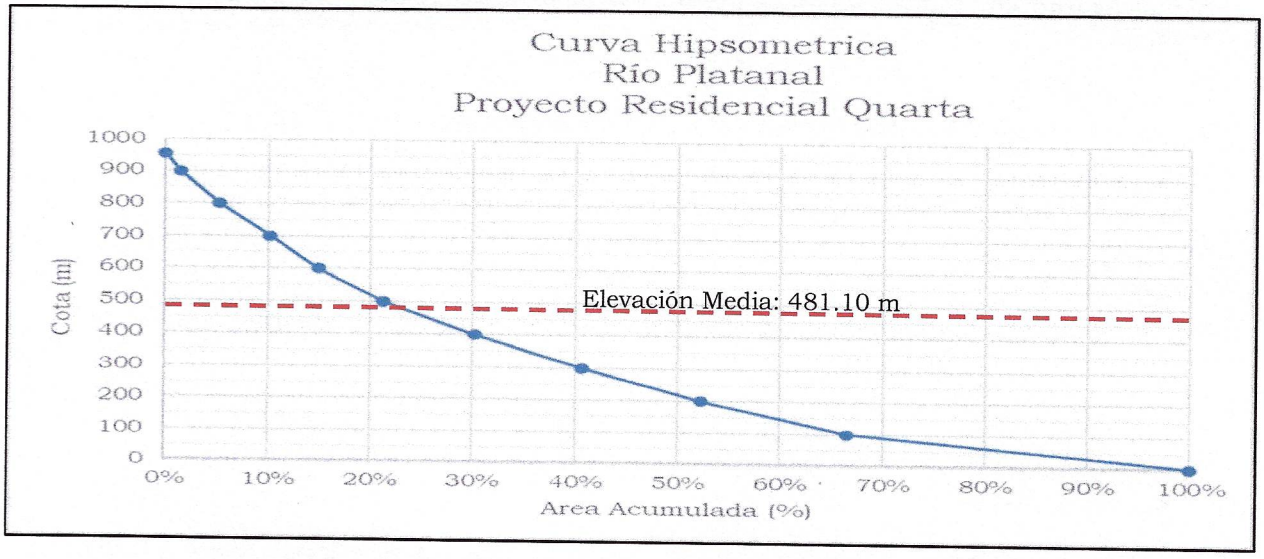


Figura N°35, curva hipsométrica del Rio Platanal, R. Quarta

Anexo 10. Informe de resultados de monitoreo de calidad de aire.

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

PROYECTO: RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S.A.
Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA DE LA MEDICIÓN:	4 de enero de 2023
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Inicial
NÚMERO DE INFORME:	2023-CH-001-A766v.1
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A766-CH-021v.1
REDACTADO POR:	Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados - 2023

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa 3
Sección 2: Método de medición 3
Sección 3: Resultado de la medición 4
Sección 4: Conclusiones 4
Sección 5: Equipo técnico 4
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición 5
ANEXO 2: Certificado de calibración 6
ANEXO 3: Fotografía de la medición 7

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	Cuarta del Sur, S.A		
Actividad principal	Residencial Quarta		
Ubicación	La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Patricia Guerra		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Organización Mundial de la Salud 2005		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	1 hora para SO_2, NO_2 y PM-10 (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor en tiempo real a través de: EPAS, número de serie 914054.		
Resolución del instrumento	NO_2= 0,1 ppb (0,2 µg /m^3) SO_2= <0,2 ppb (0,5 µg /m^3) PM-10= ±3 µg /m^3		
Rango de medición	NO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m^3) SO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m^3) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m^3		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos (OMS)	**Dióxido de nitrógeno (NO_2),** µg/m^3	1 hora – 200	Anual – 40
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m^3	10 minutos - 500	24 horas - 20
	Material Particulado (PM-10), µg/m^3	24 horas – 50	Anual – 20
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de emisiones ambientales					
Punto 1: Área del Proyecto			**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**		**929179 m E 338285 m N**
Parámetros muestreados			**Temperatura ambiental** (ºC)		**Humedad relativa** (%)
			26,7		81,7
Observaciones:			Ninguna		
Horario de monitoreo (1 hora)			**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**		
Hora de inicio: 9:15 a.m.			**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**PM-10 (µg/m³)**
9:15 a. m.	-	9:21 a. m.	3,8	243,4	2,0
9:21 a. m.	-	9:27 a. m.	3,8	243,4	2,0
9:27 a. m.	-	9:33 a. m.	3,8	214,6	2,0
9:33 a. m.	-	9:39 a. m.	3,8	209,4	2,0
9:39 a. m.	-	9:45 a. m.	9,4	240,8	2,0
9:45 a. m.	-	9:51 a. m.	3,8	204,2	2,0
9:51 a. m.	-	9:57 a. m.	3,8	204,2	2,0
9:57 a. m.	-	10:03 a. m.	3,8	204,2	2,0
10:03 a. m.	-	10:09 a. m.	3,8	201,6	2,0
10:09 a. m.	-	10:15 a. m.	3,8	172,8	2,0
Promedio en 1 hora			4,3	213,9	2,0

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en el área del Proyecto.

2. Los parámetros monitoreados son: dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).

3. Los resultados obtenidos para dióxido de nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en la Organización Mundial de la Salud 2005. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para dióxido de azufre (SO_2), se encuentran por encima del promedio en 24 horas de los límites establecidos en la Organización Mundial de la Salud 2005. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 10 minutos, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

5. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en la Organización Mundial de la Salud 2005. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

Derechos Reservados - 2023

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

04 de enero de 2023				
Punto 1: Área del Proyecto				
Horario			Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 9:15 a.m.				
9:15 a. m.	-	9:21 a. m.	26,0	93,0
9:21 a. m.	-	9:27 a. m.	26,0	93,0
9:27 a. m.	-	9:33 a. m.	26,0	82,0
9:33 a. m.	-	9:39 a. m.	27,0	80,0
9:39 a. m.	-	9:45 a. m.	27,0	92,0
9:45 a. m.	-	9:51 a. m.	27,0	78,0
9:51 a. m.	-	9:57 a. m.	27,0	78,0
9:57 a. m.	-	10:03 a. m.	27,0	78,0
10:03 a. m.	-	10:09 a. m.	27,0	77,0
10:09 a. m.	-	10:15 a. m.	27,0	66,0

Derechos Reservados - 2023

ANEXO 2: Certificado de calibración

Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS-6000	SN 914054	September 16, 2022	September 2023

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :

Technician	Supervisor
Dan Okaniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Plaistow, NH 03865
ISO-9001 Certified

ANEXO 3: Fotografía de la medición

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**
en este Informe.

Derechos Reservados - 2023

Anexo 11. Informe de monitoreo de ruido ambiental.

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S.A.
Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA DE LA MEDICIÓN:	04 de enero de 2023
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Inicial
NÚMERO DE INFORME:	2023-CH-004-A766v.1
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-A766-CH-021v.1
REDACTADO POR:	Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados - 2023

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Localización del punto de medición	6
ANEXO 3: Certificado de calibración	7
ANEXO 4: Fotografía de la medición	14

Derechos Reservados - 2023

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Cuarta del Sur, S. A.
Actividad principal	Residencial Quarta
Ubicación	Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Patricia Guerra
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador marca Larson Davis modelo LxT1 serie 6554. Calibrador acústico marca Larson Davis modelo CAL 200, serie 19142. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis CAL 200 serie 19142, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales*, *sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Derechos Reservados - 2023

Sección 3: Resultado de las mediciones[1]

Punto 1 en horario diurno

Proyecto Residencial Quarta				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
				17P	338285 m E 929179 m N	Inicio	Final
						9:15 a. m.	10:15 a. m.

Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa
Humedad relativa (%)	**Velocidad del viento** (m/s)	**Presión Barométrica** (mm de Hg)	**Temperatura** (°C)	Cielo soleado. Superficie cubierta de pasto. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.
79,8	0,8	759,968	30,2	

Condiciones que pudieron afectar la medición: canto de aves

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	NA
49,2	67,8	44,7	47,0	

Sección 4: Conclusiones

1. Los resultados obtenidos para los monitoreos en turno diurno fueron:

Niveles de ruido obtenidos		
Localización	**Nivel medido** (dBA)	**Turno**
Punto 1	49,20	diurno

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Derechos Reservados - 2023

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}\ \text{dB}$$

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	49,3
II	49,2
III	49,3
IV	49,2
V	49,2
PROMEDIO	49,2
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - X)^2}{n-1}$
X^2=	0,0
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

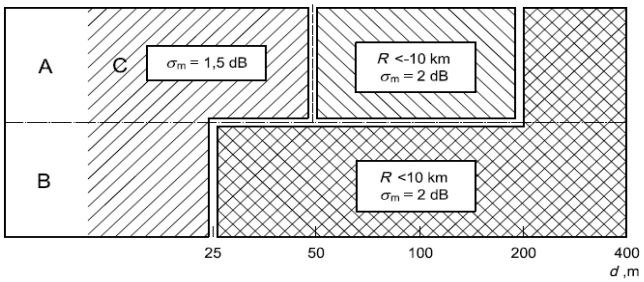
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,00 dBA.
Y= 1,50 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 1,80 dBA

σ_{ex} = 3,61 dBA (k=95%)



Derechos Reservados - 2023

ANEXO 2: Localización del punto de medición

ANEXO 3: Certificado de calibración

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-22-197 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Customer — EnviroLAB

Usuario final del certificado: Certificate´s end user — EnviroLAB

Dirección: Address — Urbanizacion Chanis, calle principal, Edif. J3.

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Instrument — Sonómetro

Lugar de calibración: Calibration place — CALTECH

Fabricante: Manufacter — Larson Davis

Fecha de recepción: Reception date — 2022-ago-12

Modelo: Model — LxT1

Fecha de calibración: Calibration date — 2022-ago-20

No. Identificación: ID number — ICPA 174

Vigencia: * Valid Thru — 2023-ago-20

Condiciones del instrumento: Instrument Conditions — ver inciso f): en Página 4. / See Section f): on Page 4.

Resultados: Results — ver inciso c): en Página 2, / See Section c): on Page 2.

No. Serie: Serial number — 6554

Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate: — 2022-ago-26

Patrones: Standards — ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used — Ver Inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: Uncertainty — ver inciso d): en Página 3. / See Section d): on Page 3.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
	Inicial	20,2	72,0	1013
	Final	20,9	66,0	1013

Calibrado por: Danilo Ramos M. — Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. — Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecno.com

Derechos Reservados - 2023

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El metodo de calibracion de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparacion directa contra Patrones de Referencia Cetificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Intrumento Instrument	**Numero de Serie** Serial Number	**Ultima Calibración** last calibration	**Próxima Calibración** Next calibration	**Trazabilidad** traceability
Sonometro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,1	90,1	0,13	0,09	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,0	100,1	0,13	0,09	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,0	110,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	113,9	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,9	120,0	0,00	0,06	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,6	97,5	-0,4	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,0	105,2	-0,2	0,09	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,5	110,7	-0,1	0,06	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,8	114,9	-0,3	0,06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,1	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,1	dB

284-22-197 v.0

Derechos Reservados - 2023

ITS Technologies

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,057735027	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,057735027	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,057735027	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,057735027	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,057735027	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	0,057735027	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-22-197 v.0

Derechos Reservados - 2023

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

284-22-197 v.0

Derechos Reservados - 2023

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 284-2022-181 v.0

Datos de Referencia

Cliente: / Customer: EnviroLab

Usuario final del certificado: / Certificate´s end user: EnviroLab

Dirección: / Address: Urb. Chanis, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: / Instrument: Calibrador Acústico

Lugar de calibración: / Calibration place: CALTECH

Fabricante: / Manufacter: Larson Davis

Fecha de recepción: / Reception date: 2022-jul-13

Modelo: / Model: Cal 200

Fecha de calibración: / Calibration date: 2022-jul-28

No. Identificación: / ID number: ICPA 186

Vigencia: * / Valid Thru: 2023-jul-28

Condiciones del instrumento: / Instrument Conditions: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.

Resultados: / Results: ver inciso c): en Página 2, / See Section c): on Page 2.

No. Serie: / Serial number: 19142

Fecha de emisión del certificado: / Preparation date of the certificate: 2022-ago-03

Patrones: / Standards: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: / Procedure/method used: Ver Inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: / Uncertainty: ver inciso d): en Página 3. / See Section d): on Page 3.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición / Environmental conditions of measurement	Inicial	21,1	56,0	1012
	Final	20,9	54,0	1012

Calibrado por: Danilo Ramos M. — Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R.Ríos R. — Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecno.com

Derechos Reservados - 2023

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

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

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Intrumento Instrument	**Numero de Serie** Serial Number	**Ultima Calibración** last calibration	**Próxima Calibración** Next calibration	**Trazabilidad** traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2021-mar-08	2023-mar-08	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La

c) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	0,0	N/A	N/A	N/A	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	93,6	N/A	N/A	N/A	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,4	114,0	0,0	0,20	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2022-181 v.0

Derechos Reservados - 2023

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

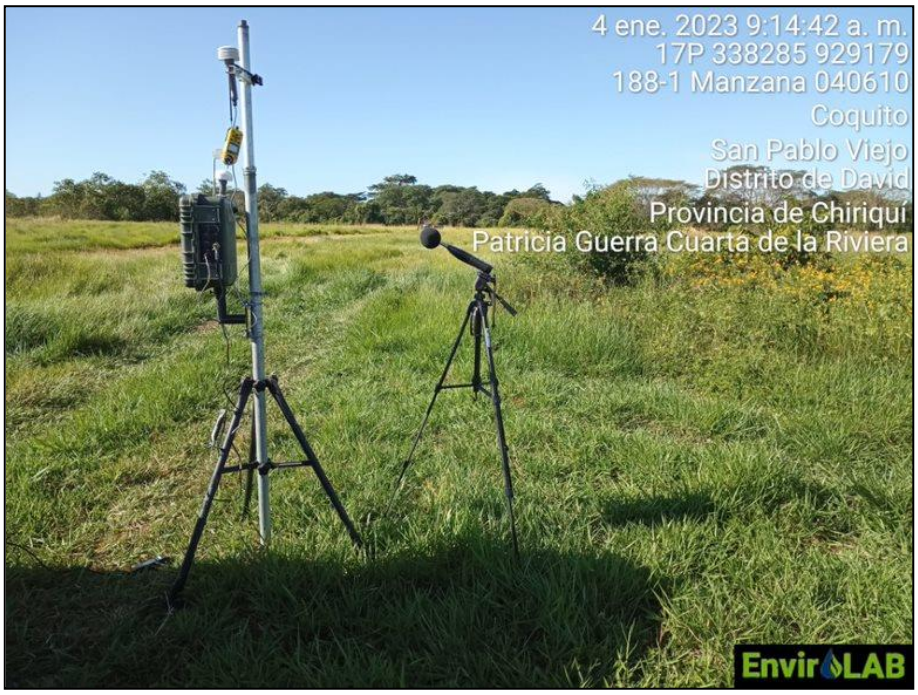
Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

284-2022-181 v.0

Derechos Reservados - 2023

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Derechos Reservados - 2023

Anexo 12. Informe Técnico del Sistema Nacional de Protección Civil.

Chiriquí, 27 de marzo de 2023
SINAPROC-DPM-CH-Nota-022-23

Señores
CUARTA DEL SUR S.A.
En Su Despacho

Respetado señores:

En el cumplimiento con lo establecido, en el artículo 27 de la Ley 233 de 24 de agosto de 2021 el cual subrogó el artículo 12 de la ley 7 de 11 de febrero de 2005 "El SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro de la República, y si así lo estima conveniente adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad en general".

A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por el Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución a un terreno con código de ubicación 4501 y número de folio real 418996, en un área total de 18 ha 2196.56 m², donde se desea desarrollar la construcción de un proyecto urbanístico denominado RESIDENCIAL QUARTA, ubicada en el corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí.

Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.

Atentamente,

LICDO. ARMANDO PALACIOS
Director Provincial
Sistema Nacional de Protección Civil

Adjunto informe SINAPROC-DPM-CH-055-23

CERTIFICACIÓN

Informe técnico de la inspección visual realizada a un terreno con código ubicación 4501 y número de folio real 418996, en un área total de 18 ha 2196.56 m², donde se desea desarrollar la construcción de un proyecto urbanístico denominado RESIDENCIAL QUARTA, ubicada en el corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí

27 de marzo de 2023

En respuesta a su nota solicitando la inspección al terreno donde se propone a desarrollar la construcción de un proyecto urbanístico unifamiliar, en un área de 18 ha 2196.56 m², el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de la visita de campo, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:

DATOS DEL POLÍGONO		
Código	**Folio**	**Área del lote a desarrollar**
4501	418996	18 ha 2196.56 m²
PROPIEDAD DE		
CUARTA DEL SUR S.A.		
Corregimiento	**Distrito**	**Provincia**
David	David	Chiriquí

- *El terreno a desarrollar se encuentra en la coordenada 8.40450 N, 82.46840 W.*
- *El área que se pretende desarrollar no se ha intervenido.*
- *El terreno se encuentra próximo al cauce del río Platanal y a una quebrada de nombre desconocido.*
- *El proyecto mantiene un retiro superior a los 10 metros de los cauces de los cuerpos de agua existentes*
- *El terreno es utilizado para la ganadería.*
- *La vegetación del terreno es de herbazales y árboles de especies variables.*
- *La topografía del terreno es irregular.*
- *Se desean construir viviendas de concreto unifamiliares.*
- *Las viviendas serán construida con bloques y refuerzo estructural tal como lo establece el reglamento estructural panameño vigente.*
- *El tamaño de los lotes será de un área aproximada de 450 m².*
- *Desean construir 249 viviendas.*
- *El proyecto será ejecutado por etapas.*
- *El proyecto contara con pozo para el abastecimiento de agua potable y tanque sépticos individuales para el tratamiento de aguas residuales.*
- *La finca a desarrollar colindantes con desarrollos urbanísticos.*
- *El terreno existente ofrece acceso a la planta de tratamiento de aguas residuales de las urbanizaciones Colinas del Sur y Valle del Sur.*

RECOMENDACIONES

En el cumplimiento con lo establecido, en el artículo 27 de la Ley 233 de 24 de agosto de 2021 el cual subrogó el artículo 12 de la ley 7 de 11 de febrero de 2005 "El SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro de la República, y si así lo estima conveniente adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad en general".

Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, se debe cumplir ***estrictamente*** *con las siguientes recomendaciones:*

1. *Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y el Municipio de David.*
2. *Solicitar todos los permisos pertinentes para la realizar los trabajos que se dispongan en el lugar. Coordinar con el Departamento de Ingeniería Municipal.*
3. *Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, que considera las medidas de prevención, mitigación y compensación.*
4. *Ejecutar de acuerdo al cronograma establecido, todas las acciones de mitigación, compensación, prevención y contingencias que están establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.*
5. *Construir drenajes pluviales con capacidad hidráulica suficiente para la recolección, conducción y evacuación pluvial. Las descargas finales de las aguas no deberán afectar a las propiedades o lotes colindantes.*
6. *Los lotes deberán dirigir las escorrentías superficiales generadas por las precipitaciones a los drenajes pluviales que sean construidos por el proyecto, para evitar afectar a los lotes colindantes.*
7. *Se deberá cumplir con las recomendaciones y conclusiones establecidas por el estudio hidrológico e hidráulico de los cuerpos de aguas existentes.*
8. *Cumplir con el correcto manejo de las aguas residuales.*
9. *Garantizar que el proyecto no ocasionará sedimentación ni afectaciones por los desechos sólidos del proceso constructivo a las propiedades colindantes, ni al cuerpo de agua existente.*
10. *Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las fincas colindantes y que no sean afectados.*

11. *Colocar letreros de señalización preventiva, anunciando la existencia de la obra y circulación de construcción.*

COMO ES DE SU CONOCIMIENTO, NUESTRAS RECOMENDACIONES VAN DIRIGIDAS A REDUCIR EL RIESGO, ANTE LA POSIBILIDAD DE PRESENTARSE ALGÚN EVENTO ADVERSO, QUE PUDIERA OCASIONAR DAÑOS MATERIALES Y EN EL PEOR DE LOS CASOS, LA PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS.

ATENTAMENTE,

Ingeniero Yudiard Morales
Depto. Prevención y Mitigación de Desastres
SINAPROC- Chiriquí

Memoria Fotográfica

Vegetación existente en el terreno a desarrollar.

Acceso a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Estado actual del terreno.

El terreno colinda con proyectos urbanísticos desarrollados culminados.

Certifico que el presente documento es fiel copia de su original que reposa en los archivos de este departamento

Consta de

(7) siete páginas útiles
Panamá, once (11) de abril de Dos Mil Veintitrés (2023)

Licdo. Armando Palacios
Director Provincial
SINAPROC-Chiriquí

Anexo 13. Registro de entrevista a actores claves y encuestas realizadas a atores clave

HOJA DE CONTROL -ENCUESTA CIUDADANA - ACTORES CLAVE

PROYECTO: RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S. A.

Localización: La Riviera, Corregmiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriqui

Agradecemos firmar la presente hoja de control, como constancia para el Ministerio de Ambiente de que el proceso de encuesta entrevista se realizó según lo programado. . FECHA 3/4/2023

NOMBRE	CARGO	ENTIDAD A LA QUE REPRESENTA	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Marcos O. Vega V.	Director de Gestión Ambiental	Municipio de David	marcosvega@hotmail.com	6580 7162	
[illegible]	HR. S.P.V	J. Comunal SPV	MARILEZCALVO	6631-0552 @hotmail.es	
Ricardo Suñe	Inspector	Minera		6453 0458	
JORGE MORENO	INSPECTOR DE SEGURIDAD	BOMBEROS	Jorge.johan1478@gmail	6511-3393	

REPÚBLICA DE PANAMÁ
JUNTA COMUNAL DE SAN PABLO VIEJO
MUNICIPIO DE DAVID

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Municipio de David.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☐ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☑ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☑ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____

   ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____

   ¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Se Recomienda cumplir con todas las medidas de Mitigación en todas las fases de inicio, Construcción.
Minimizar los impactos significativos que se podrían dar.

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. MUNICIPIO DE DAVID - REPRESENTANTE SAN PABLO VIEJO

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☐ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☑ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☐ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

Si afectaría en el caso de que se den con Planta Tratamiento

¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☐ No Si Contesto Si por favor explique

Como no conozco exactamente donde se va ha realizar, no puedo opinar

¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

- Consultar con los actuales vecinos del área
- Considerar siempre a las autoridades Municipales y comunales
- Evitar daños a carreteras para donde pase equipo para la construcción del Proyecto y de dañarlo darle el mantenimiento a la misma

Gracias!

REPÚBLICA DE PANAMÁ JUNTA COMUNAL DE SAN PABLO VIEJO MUNICIPIO DE DAVID

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 14-4-23 Comunidad. SAN Cristobal

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☐ Reside ☑ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☑ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____

   ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____

   ¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

DIRECCIÓN MÉDICA salud Ministerio de Salud C/S SAN CRISTOBAL

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 17-04-2023 Comunidad. Ciudad de David, Prov. Chiriquí

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☐ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☑ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   Considero que no, porque se está generando los espacios residenciales necesarios; sin embargo, el proyecto debe considerar todos los aspectos ambientales que competen.
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   No, siempre que sean considerados un adecuado manejo de las aguas residuales producto de los t.s. Dejos respectivos y se apliquen las normativas vigentes (N.F.P.A., Senafis, etc).
7. ¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

- Cumplir con todas las normativas propias del proyecto MiAmbiente, A.T.T.T., Bomberos, Salud, etc.

Gracias!

Anexo 14. Encuestas aplicadas.

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Cuarta del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Brindar excelente calidad a los acabados

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Cuarta del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☐ Reside ☑ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se haga bien.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Podría implementarse los reductores de velocidad en la vía principal.

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colonia del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se brinde mantenimiento y reparación a la calle en caso de daños.

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Mantener la vigilancia en el area para que no
se den robos

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   Son potreros desocupados

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☑ Sí ☐ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.
   Por el tráfico vehicular que aumentara en el área.
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Si se lograra ubicar otra vía de acceso al residencial sería beneficioso para todos

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Corregidor del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que brinden mantenimiento a sus áreas comunes

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que no se devalue la calidad de los materiales de construcción

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/23 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se creen las calles en caso de lluvia por paso de comunes

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 03/04/23 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____

6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique
   no se considera hay potreros.

   _____

   _____

7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

—

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____

6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____

7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Recomendación hacer una ruta para el transporte público en el área

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 03/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se hagan áreas verdes y parques

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 03/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Es un aumento, se requiere transporte público

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur,

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☐ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☐ No ☑ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☑ Sí ☐ No Si Contesto Si por favor explique
   Tala de arboles.
   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☑ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☐ Reside ☑ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que no afecte a los residentes cercanos durante la construcción

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☑ Sí ☐ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.
   Podría disminuir la presión del agua cuando hay mas demanda por mas poblacion
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☑ Sí ☐ No Si Contesto Si por favor explique
   Por la tala de arboles
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☑ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que los residentes actuales no sean afectados por la construcción de nuevos casas

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☐ Reside ☑ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

El área circundante es residencial se requieren paradas de transporte publico

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Condado del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Cuarta del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☐ Reside ☑ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☐ No ☑ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____

6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____

7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☑ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Se debe conservar el ambiente

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 03/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 03/04/2023 Comunidad. Cuarta del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____

6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____

7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se mantenga regulación y supervisión en la construcción

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Cuarta del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____

6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☑ Sí ☐ No Si Contesto Si por favor explique
   La remoción del terreno, la tala de arboles.

   _____

   _____

7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☑ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Debe de manejar adecuadamente los desechos para no generar malos olores

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colonos del Sur,

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Si se mantiene todo en orden para no afectar a los residentes

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☑ Sí ☐ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   Al tener una sola entrada, se aumenta el tráfico
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☑ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Considerar otra ruta alterna

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Cuarta del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se cumplan las normas de construcción

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 03/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☑ Sí ☐ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   Se incrementa el tráfico vehicular en el área
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☑ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Buscar rutas alternas para acceso al área.

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 03/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Considerar comercio en el area residencial

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Calma del Sur,

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Evaluar rutas alternas para crear otro acceso

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colonia del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☑ Sí ☐ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   Aumento del tráfico vehicular en el área.
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☑ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Evaluar otras rutas para el acceso. lo cual beneficiaria a todos

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☐ No ☑ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colinas del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☐ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se evite en lo posible la tala de arboles y preserve el entorno verde

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Colenso del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☐ 0 a 5 años ☑ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Se debe proteger el río y evitar afectación en el área circundante

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se proponga mantenimiento al área verde

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur.

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☑ Sí ☐ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Se deben tomar consideraciones para evitar contaminación del suelo y al río.

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur,

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se cumpla con las normas de construcción y gestionen los permisos necesarios

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐ Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐ 11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

_____

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☑ Masculino ☐ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:

   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:

   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☑ Sí ☐ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que se humedezca los suelos para prevenir molestias por el polvo

_____

_____

_____

Gracias!

ENCUESTA DE OPINION
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
PROYECTO. RESIDENCIAL QUARTA
PROMOTOR: CUARTA DEL SUR, S.A.

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General de Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y el decreto No 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretende desarrollar.
Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

Fecha. 05/04/2023 Comunidad. Valle del Sur

A. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Sexo: ☐ Masculino ☑ Femenino
2. Relación con el área del Proyecto:
   ☑ Reside ☐ Trabaja cerca al área ☐Comerciante ☐ Transeúnte ☐ Otro
3. Tiempo de conocer el lugar donde se desarrollar el proyecto:
   ☑ 0 a 5 años ☐ 6 a 10 años ☐11 a 15 años ☐ Más de 16 años

B. CONOCIMIENTO Y PERCPECION DEL PROYECTO.

4. ¿Conoce Ud. del proyecto Residencial Quarta ? ☐ Sí ☑ No
5. ¿Cree Ud que con el desarrollo de este proyecto le afectaría en algo a Ud o a la comunidad? ☐ Sí ☑ No ☐ No opino. Contesto **Sí** por favor, Explique.

   _____

   _____
6. ¿Considera Ud. que el desarrollo del proyecto traerá problemas ambientales al sitio de proyecto?. ☐ Sí ☑ No Si Contesto Si por favor explique

   _____

   _____
7. .¿Esta Ud. De acuerdo con el Proyecto? ☑ Sí ☐ No ☐ No contesto

C. RECOMENDACIONES AL PROMOTOR DEL PROYECTO.

Que el personal sea del área y se cumpla con la protección al ambiente

_____

_____

_____

Gracias!

Anexo 15. Lista de verificación de aplicación de encuestas.

LISTADO DE ENTREVISTADOS
PROYECTO: RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S. A.

Localización: La Riviera, Corregmiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriqui

Agradecemos firmar la presente hoja de control, como constancia para el Ministerio de Ambiente de que el proceso de encuesta entrevista se realizó según lo programado. Su firma es una constancia de haber recibido la "Ficha informativa" del proyecto y haber participado en la encuesta relativa al proyecto. Su firma no puede ser utilizada para ningún otro propósito.

FECHA 05 / 04 /2023

FIRMA	NUMERO DE CÉDULA
Jose Saavedra	
Rebeca Garcia	4-138-443
Aram Acosta	4-705-56
Stephanie Pitti	4-768-543.
Yolanda Saavedra	4-762-1530
Jose [illegible]	4-724-896
Eduardo [illegible]	4-789-2222
Fernando De Leon	4-751-2302
Santiago Rafael	4-736-738
[illegible]	4-137-1731
Yonoma Mantsó V.	4-714-1259
Ingrid Acosta	4-747-2087
Juan Ortega de	4-220-566
Blasinda de Castillo	
Esther Pitty	4-826-724
Leonel A. Silvera C.	4-736-1134
Cristobal Peña	
Danilo Mojica	4-87-422
Alcibiades Vasquez	4-792-2184
Francisca del Carmen Ortega	4-702-64

LISTADO DE ENTREVISTADOS
PROYECTO: RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S. A.

Localización: La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriqui

Agradecemos firmar la presente hoja de control, como constancia para el Ministerio de Ambiente de que el proceso de encuesta entrevista se realizó según lo programado. Su firma es una constancia de haber recibido la "Ficha informativa" del proyecto y haber participado en la encuesta relativa al proyecto. Su firma no puede ser utilizada para ningún otro propósito.

FECHA 05/04/2023

FIRMA	NUMERO DE CÉDULA
Genesis Aguilar	4-786-127
Yanyuris de León	4-762-1267.
SARA VALENTINA BENITEZ CANTOR	APAX1.92334
Rigoberto Caraballo	4-786-1925
Karina Castro	4-795-873
Katiuska Fuentes	4-829-1418
Elizabeth Moreno	4-142-1152.
Elida Sánchez	1-723-1941
Marcela Vargas R	4-225-386
Admi C. Espinosa Smith	4-812-23718
Dania Fernandez	4-811-824
Yosca M/L	4-231-3472
Jerica Quach	8-942-743
Acibiades Batista	-
Carlos Pinto	
Virgilio Pérez	4-871-112.
Fausta Anel Mojica	4-747-360
Marcela	4-276-820
Alexandra Pitti	4-777-1197
Keren Saucedo f.	4-810-1979

LISTADO DE ENTREVISTADOS
PROYECTO: RESIDENCIAL QUARTA
Promotor: CUARTA DEL SUR, S. A.

Localización: La Riviera, Corregmiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriqui

Agradecemos firmar la presente hoja de control, como constancia para el Ministerio de Ambiente de que el proceso de encuesta entrevista se realizó según lo programado. Su firma es una constancia de haber recibido la "Ficha informativa" del proyecto y haber participado en la encuesta relativa al proyecto. Su firma no puede ser utilizada para ningún otro propósito.

FECHA 05/04/2023

FIRMA	NUMERO DE CÉDULA
	4-730-1130
	—
	4-717-2468
	4-752-633
	4-706-1027
	4-750-1208
	4-720-457
	—
	4-138-281
	—

Anexo 16. Volante Informativa distribuida.

.

FICHA INFORMATIVA

PROYECTO
"RESIDENCIAL QUARTA"

Promotor.
CUARTA DEL SUR, S. A.

Localización: La Riviera, Corregmiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriqui

Objetivo: Informar a la comunidad circundante, moradores y comerciantes sobre el interés para desarrollar el proyecto.

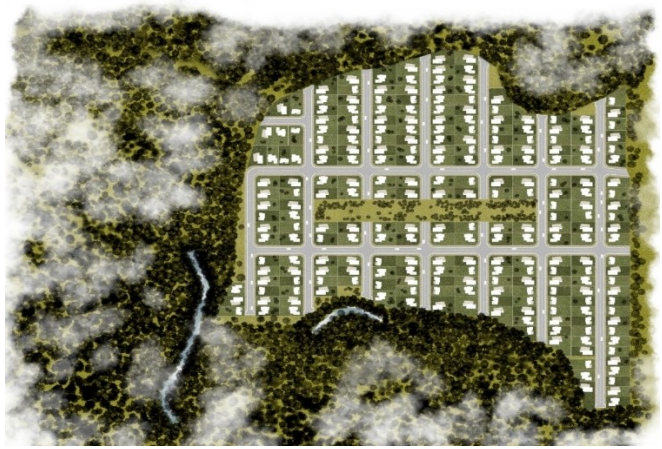
Descripción del proyecto

El proyecto Residencial Quarta a desarrollarse en un polígono de 18 Has + 2,196.56m^2 perteneciente al Inmueble David, Código de ubicación 4501, Folio Real N° 418996 (F), localizado en la localidad de La Riviera, Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí consiste en la habilitación de 249 lotes y construcción de residencias en cada uno de esos lotes, de acuerdo bajo la norma de desarrollo urbano Residencial Mediana Densidad (R2).

El proyecto contempla la construcción e instalación de toda la infraestructura de servicio requerida: construcción de calles con derecho de vía de 15.00 m.l. y 13.60 m.l, y superficie de hormigón tipo Portland, construcción de cunetas pavimentas y cordón cuneta para conducción de las aguas de escorrentía hacia los cauces naturales adyacentes; instalación de postes y tendido eléctrico para suministro de electricidad;

perforación de pozo e instalación de los equipos para potabilización de agua, instalación de tanque de almacenamiento de agua potable y líneas de distribución; construcción de viviendas con opción de cuatro modelos con superficie total de construcción que oscilan entre 60.58 m^2 a 153.23 m^2 , habilitación de tres (3)áreas verdes y dos (2) parques para el disfrute de los residentes

Imagen Ilustrativa proyecto residencial Quarta



El proyecto se desarrollara por etapas .

- Etapa 1:Ocupa el Globo **A** que tiene una superficie de 3 Has +3,386.03 m^2. (51 Lotes)
- Etapa 2:Constituye el Globo **B** que ocupa una superficie de 2 Has +5,578.635 m$^{2.}$ (37 Lotes)
- Etapa 3:Ocupa el globo de terreno **C** con una superficie de 5 Has + 6,158.22 m^2 (76 Lotes)
- Etapa 4:Ocupa el globo de terreno **D** con una superficie de 6 Has +7,073.572 m^2 (85 Lotes).

ASPECTOS AMBIENTALES.

Para lograr la realización del proyecto, en cumplimiento de disposiciones legales, se realiza el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que incluye, entre otros aspectos, los siguientes: Condiciones ambientales, composición de la fauna y flora, usos actuales del suelo, condiciones socioeconómicas del área, identificación y valoración de los posibles impactos ambientales, medidas de mitigación de los impactos y otros.

En cuanto a los impactos negativos generados; estos se darán principalmente durante la fase de construcción y son mitigables en su totalidad. De acuerdo a las características físicas y biológicas del área de estudio, se estima que los impactos negativos estarán relacionados con Alteración de la calidad de aire por emisiones (SO_2, CO_2, NO_2) generadas por los vehículos, Incremento en los niveles de ruido y vibraciones, Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. Incremento de procesos erosivos Disminución de la capacidad de infiltración Contaminación del suelo por manejo deficiente de los desechos sólidos y líquidos generados Pérdida de la cobertura vegetal Desplazamiento de la fauna silvestre Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización de vehículos y maquinaria hacia y desde el polígono de proyecto. Molestias al personal y residentes próximos por la generación de partículas de polvo en suspensión, Riesgo de accidentes laborales Modificación del paisaje Afectación de objetos de valor histórico y arqueológico desconocido.

Los impactos negativos generados pueden ser mitigados con medidas sencillas aplicables

Modelos de residencias.

a. Infraestructura a desarrollar:

- **Modelo 1**. Consta de un área total de construcción de 60.58 m^2distribuido en 50.35 m^2 de área cerrada y 10.23 m^2 de área abierta; distribuido en: una recamará, un baño, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento techo

- **Modelo 2. C**uenta con 68.96 m^2 de área cerrada y 16.20 m^2 de área abierta, siendo un área total de construcción de un total de 85.16 m^2 distribuido en: dos recamarás, un baño, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento.

- **Modelo 3**. Con un área total de construcción de 77.26 m^2 de área cerrada y 18.70 m^2 de área abierta, siendo un total de 95.96 m^2 distribuidos en: dos recamarás, dos baños, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento techado.

Modelo 3

- **Modelo 4**. Cuenta con 95.38 m^2 de área cerrada y 28.15 m^2 de área abierta, siendo un total de 123.53 m^2 y contará con tres recamarás, dos baños, sala comedor integrado con cocina y lavandería cerrada y espacio de estacionamiento techado.

Modelo 4...

Para mayor Información

Para recomendaciones, opiniones, sugerencias referente al proyecto para su consideración en el EsIA favor hacerlas

Ing. Patricia Guerra

67479434

patriciaguerraortega@hotmail.com

Anexo 17. Informe de Monitoreo Arqueológico.

Evaluación de los recursos arqueológicos
EsIA Categoria II Proyecto Residencial Quarta
Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH
IRC-035-03 MiAmbiente

1- Resumen ejecutivo

Como parte del proceso de evaluación ambiental, se llevó a cabo una prospección arqueológica para el EsIA Categoría II de un proyecto de desarrollo Residencial Quarta polígono de 18.2 hectáreas ubicado en el corregimiento de David, cuyo promotor es Cuarta del Sur, S.A.

Objetivos:

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico en caso de que pudiese ser impactado.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone –por Ley- una penalización y conlleva desde una sanción económica, hasta la privación de libertad en prisión (tal como lo indica el código penal vigente), hacia el Promotor del proyecto y/o el responsable de la destrucción.

Resultados:

Se llevó a cabo una prospección arqueológica de conformidad con los lineamientos contemplados en la normativa patrimonial vigente en la República de Panamá. El polígono de proyecto fue verificado en su totalidad, se identificaron sectores con evidencia de avanzada alteración antrópica por lo que la prospección subsuperficial se efectuó en las partes con nula o mínima perturbación. A nivel superficial no se identificaron restos culturales, solo en uno de los sondeos se halló un fragmento cerámico a la par de una piedra que pudo ser empleada como mortero. Esto no es evidencia suficiente para confirmar la presencia de una localidad arqueológica, por lo que se recomienda una excavación en área y el monitoreo de los movimientos de tierra.

2- Investigación bibliográfica

La Región Occidental o Gran Chiriquí:

El área de proyecto se ubica dentro de la denominada, en términos arqueológicos, Región Occidental (o Gran Chiriquí); que junto a la Región Central (o Gran Coclé) y Región Oriental (o Gran Darién), conforman los tres grandes territorios en que ha sido dividido el país[1] en términos de los estudios de las culturas precolombinas. Ella comparte muchas características culturales precolombinas con la región sureste de Costa Rica[2]. Gran Chiriquí ocupa una extensa región que se extiende desde el sureste Costarricense, hasta el occidente Veragüense.

La ocupación humana de este territorio trasciende el 5000 a.C. cuando existían diversos grupos cuyo sistema económico de subsistencia se basaba en la apropiación de alimentos a través de la cacería y la recolección; estas sociedades fueron haciéndose un tanto más complejas conformando asentamientos sedentarios cuyas costumbres trascienden su hábitat inmediato llegando a conformar tradiciones culturales que abarcan regiones distantes; algunos de estos lugares se transforman en centros rectores de influencia cultural y religiosa.

Centrándonos en el área cultural que nos ocupa, han sido encontrado sitios arqueológicos de diversas características que testimonian las diferentes etapas del desarrollo sociocultural de los grupos humanos que lo habitaron. Los hallazgos más antiguos corresponden a sitios pre cerámicos en los cuales se ha reportado instrumental lítico (puntas de proyectil) cuya datación aproximada se remonta al 2300 a.C.[3]

Consideramos que, muy posterior a esa fecha, durante muchos años los grupos humanos se mantuvieron en constante movimiento, a pesar de que ya tenían conocimiento de la agricultura. Cambiando sus asentamientos hacia distintas áreas. Llegando a conformar, en su inmensa mayoría, pequeñas aldeas o caseríos diseminados por el territorio pero que, sin lugar a dudas, debieron formar parte de un centro rector encargado de cohesionarlos a todos.

Hacia principios de la era Cristiana y hasta el 600 d.C. aproximadamente, los asentamientos humanos se incrementan (en tamaño, cantidad y número de habitantes); comienzan a aparecer evidencias de intercambio de productos y artefactos que, para la región de Boquete y Gualaca (sitio Barrigón), se notan en las piezas de piedra o en las cerámicas algunas de las cuales se ligan al complejo Aguas Buenas, Concepción y Barriles, fechados entre los años 1000 a.C. y 800 d.C.[4].

Estas sociedades ya eran complejas y su sistema de organización era estratificado, lo que llevó a conformarlas en cacicazgos. Un ejemplo clásico de esta complejidad social lo

[1] De acuerdo al esquema tripartita propuesto por Cooke
[2] Corrales, Francisco **Los primeros costarricenses.** 2001: 11 Museo Nacional de Costa Rica.
[3] Fecha tomada de Linares, Olga y Anthony Ranere **Adaptive radiations in prehistoric Panama**. 1980:32
[4] Rango de fechas surgido por las propuestas de: Fitzgerald, Linares y Corrales.

vemos plasmado en las famosas esculturas antropomorfas realizadas en piedra y halladas en el sitio Barriles, en las cuales se representan varios personajes que cargan sobre sus hombros a individuos que tienen gorros cónicos, collares, e inclusive cabezas de otras personas decapitadas: a partir de lo cual se puede inferir estatus social, guerras, etcétera.

Estos grupos humanos basaban su sistema alimenticio en la agricultura (maíz, yuca, frijoles, ñame, etcétera) complementándolo con la cacería o la pesca. Por ello es habitual que en los contextos arqueológicos se encuentren (entre muchos otros artefactos o utensilios) metates, manos de metate y herramientas de cacería o para procesar la carne de las presas.

En los grupos cerámicos, así como en algunos objetos líticos, encontramos diseños plásticos con motivos naturalistas ya sean zoomorfos o fitomorfos (animales y plantas) e inclusive antropomorfos (humanos); así como también motivos geométricos más abstractos.

El principal centro rector[5] de esta región y época fue Barriles. Sitio de control geopolítico y de influencia cultural para las demás comunidades. Hacia épocas más recientes los grupos humanos mantienen la actividad migratoria desplazándose hacia otros puntos de nuestro actual territorio nacional y conformando nuevos asentamientos.

[5] De los sitios explorados hasta el presente.

3- Metodología y técnicas aplicados

El procedimiento metodológico aplicado en la tarea de levantamiento de línea base arqueológica es el siguiente:

a) Revisión documental de fuentes publicadas e inéditas del área cultural en que se localiza este proyecto.
b) Trabajo de campo: De conformidad con la normativa vigente en materia patrimonial, se llevó a cabo una prospección superficial por medio de la cual se revisó la condición superficial del polígono y se eligieron los puntos para poder hacer una prospección subsuperficial, para la cual se hicieron sondeos con pala; en ambos casos la intención fue identificar evidencia material de ocupación humana en tiempos precolombinos. Empleamos un GPS portátil para obtener la posición geográfica de cada sondeo y el punto de hallazgo; se tomaron fotografías con una cámara digital
c) Procesamiento de datos para conformar el presente reporte.

4- Descripción de los resultados

Se recorrió la totalidad del polígono de proyecto. Es pertinente mencionar que, al menos una porción considerable de la propiedad presenta alteración antrópica de data indeterminada (pero no reciente), en tanto que al menos un tercio un grado significativo de transformación.

Aparentemente la propiedad se destinó a actividades agropecuarias, se observa mayormente pasto y algunos árboles en los linderos.

Con la prospección se cubrieron todas las áreas menos perturbadas, al agregar las partes descartadas por encontrarse notablemente antropizadas, el resultado es una evaluación total del polígono de proyecto.

Si bien es cierto que con la evidencia hallada no es suficiente para definir la existencia de una localidad arqueológica, sí basta para prestar especial atención ante la eventualidad de que pueda haber un sitio de bajo potencial que deba ser documentado.

5- Listado de yacimientos y caracterización

El hallazgo en cuestión corresponde a un fragmento cerámico no diagnóstico y una piedra cuya forma semeja la de un pulidor o machacador pequeño. Ambas cosas son insuficientes siquiera para determinar un “bajo potencial” arqueológico; pero pudieron ser algo cuya relación se encontraba en las porciones mas impactadas.

La coordenada del hallazgo es 17P 338342 929292, Datum WGS84.

6- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

En virtud de la condición actual del terreno y que con dos restos es inviable señalar categóricamente que se trata de una localidad arqueológica y que el desarrollo del proyecto propuesto la va a impactar negativamente. En esta etapa del proceso podemos indicar que no se perturbarán sitios arqueológicos conocidos ni contextos prístinos.

7- Recomendaciones

Que un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura realice una excavación extensiva en la coordenada del hallazgo, con el propósito de confirmar o descartar la existencia de un contexto arqueológico.

Realizar un monitoreo de los movimientos de tierra que ocurran en la etapa de construcción.

8- Bibliografía

Brizuela C., Alvaro M.
2000 *Informe de la Primera Temporada del Proyecto de Rescate Arqueológico Está* (excavación y prospección). AES-Panamá
2003 *Informe final sobre el Inventario del Patrimonio Cultural en el Oriente Chiricano*. PRONAT
2004 Informe final sobre la consultoría de registro del patrimonio histórico en el oriente chiricano. Inédito. Presentado al PRONAT y a la DNPH-INAC.
2006 Informe preliminar de Proyecto de Registro de Petroglifos en Volcán, Chiriquí. Inédito. Presentado a SENACYT y a la DNPH-INAC. Panamá.
Los petroglifos de Volcán, Chiriquí, Panamá. Avances de investigación. En Rupestreweb: http://www.rupestreweb.info/chiriqui.html

Harte, Neville A.
1961 Petroglyphs of Panamá, an introductory study. Panamá

Cooke, Richard
Panamá: Región Central. Vínculos, Vol.2, No.1:122-140. Museo Nacional de Costa Rica. San José de Costa Rica.
1985 Arqueología prehistórica de Panamá: II parte en *Enciclopedia de la cultura panameña para panameña para niños y jóvenes*. Suplemento educativo cultural del Diario La Prensa. Panamá. Agosto.

Cooke, R. G. y L. A. Sánchez
2004 Panamá prehispánico. En Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Fitzgerald B., Carlos M.
1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia. En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH.

Haberland, Wolfgang
1984 The Archaeology of Greater Chiriqu. En The archaeology of Lower Central America. Edited by Frederick W. Lange and Doris Z. Stone.
A School of American Research Book. University of New Mexico Press.

Helms, Mary W.
1979 Ancient Panamá. Chiefs in serch of power. University of Texas Press. Austin University of Texas Peress. London.

Holmes, William
1888 Ancient Art of the Province of Chiriquí, Colombia. Report of the Bureau of American Ethnology. Smithsonian Institution. Washington.

Linares, Olga y Anthony Ranere
1980 Adaptive Radiations in Prehistoric Panamá. Peabody Museum Monographs # 5. Harvard University. Cambridge, Massachusetts.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Ley 17 de 10 abril de 2002 Que modifica el Articulo 2 de la Ley 19 de 1984 sobre Monumentos Históricos.

Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009- Modificación a la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006 Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

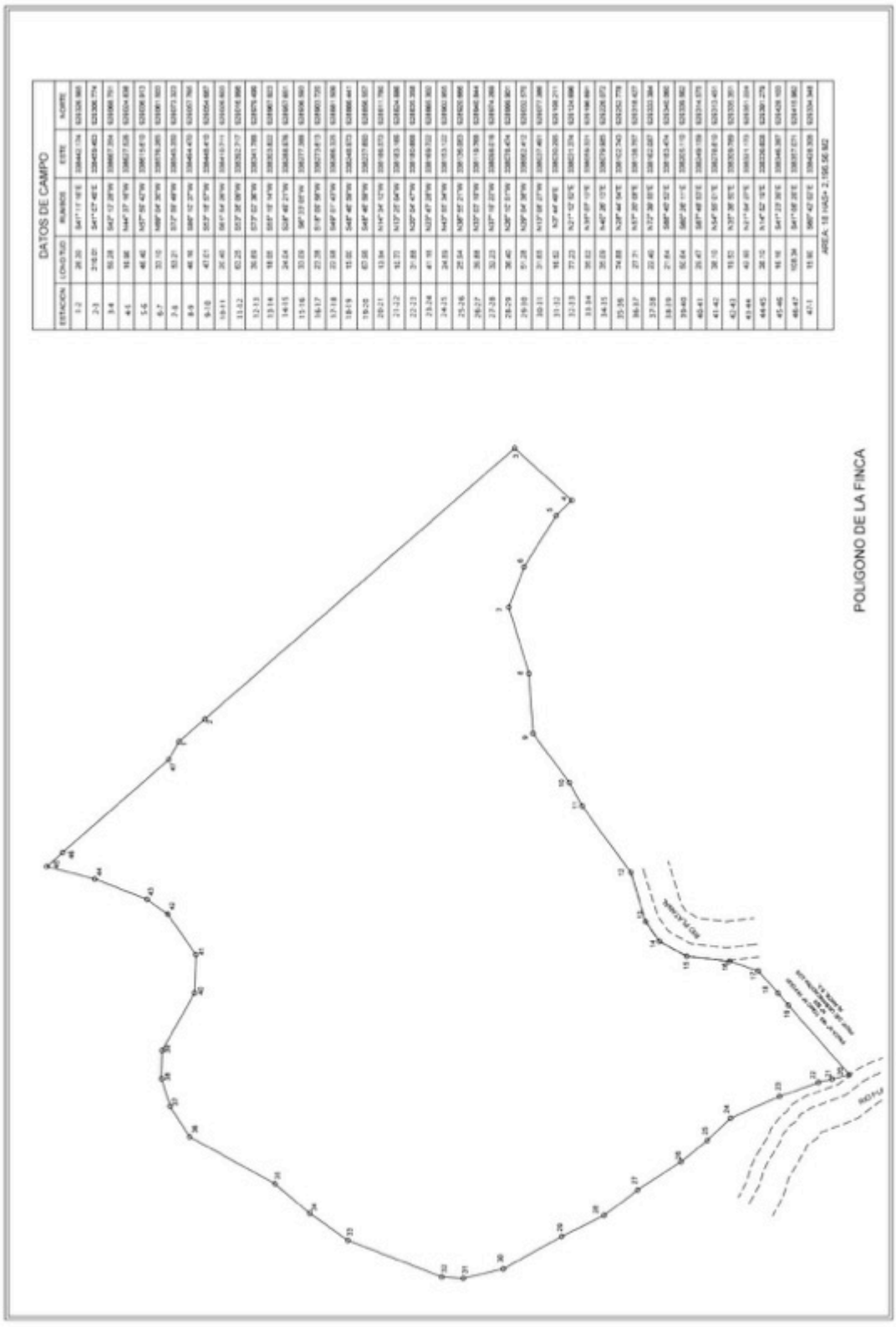
Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

Ley 175 General de Cultura de 3 noviembre de 2020. Ministerio de Cultura.

9- Anexos

Localización regional (hecho en Google Earth)

Polígono de proyecto (proporcionado por el promotor)



Prospección arqueológica del polígono de proyecto (hecho por el autor)

Fotografías

Vistas generales del área

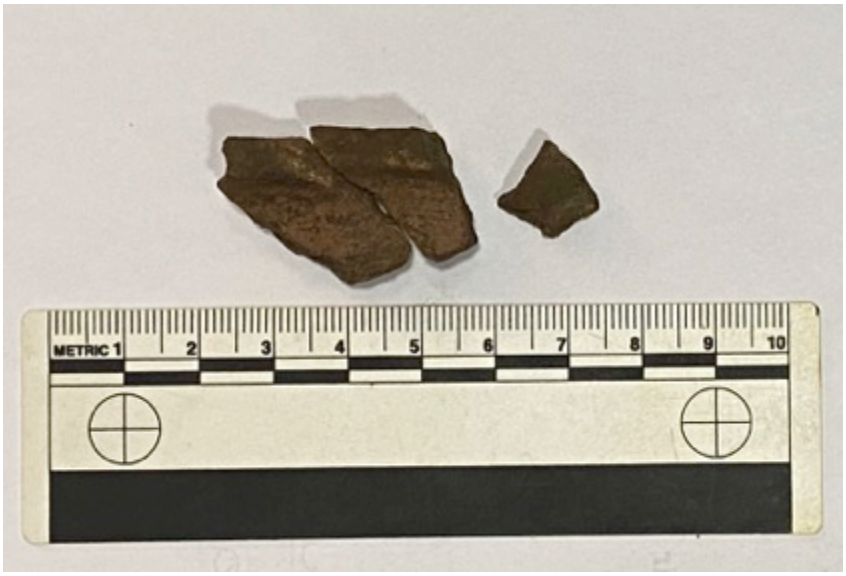
Vistas generales del área

Proceso de sondeos

Proceso de sondeos

Detalle de algunos sondeos

Material colectado



Fragmentos cerámicos

Posible pulidor o machacador

Coordenadas de los sondeos realizados. Datum consignado.

	WGS84
1	17 P 338434 929270
2	17 P 338430 929249
3	17 P 338430 929249
4	17 P 338458 929174
5	17 P 338488 929152
6	17 P 338479 929096
7	17 P 338457 929079
8	17 P 338458 929078
9	17 P 338388 929052
10	17 P 338301 929006
11	17 P 338265 928980
12	17 P 338252 928894
13	17 P 338124 928951
14	17 P 338084 929002
15	17 P 338113 929037
16	17 P 338150 929061
17	17 P 338233 929100
18	17 P 338289 929133
19	17 P 338282 929137
20	17 P 338363 929247
21	17 P 338361 929248
22	17 P 338337 929288
23	17 P 338342 929295
24	17 P 338351 929296
25	17 P 338305 929269
26	17 P 338249 929247
27	17 P 338214 929322
28	17 P 338341 929329
29	17 P 338339 929325
30	17 P 338364 929368

338200
338400
338600
338800
339000
339200
929400
929200
929000
928800
H1
0
100
200
300
400 m
Prospección Arqueológica
EsIA Residencial Quarta
Arlgo. Alvaro brizuela
2023
Simbología
Hallazgo
Sondeos
Poligono
WGS84
1 17 P 338434 929270
2 17 P 338430 929249
3 17 P 338430 929249
4 17 P 338458 929174
5 17 P 338488 929152
6 17 P 338479 929096
7 17 P 338457 929079
8 17 P 338458 929078
9 17 P 338388 929052
10 17 P 338301 929006
11 17 P 338265 928980
12 17 P 338252 928894
13 17 P 338124 928951
14 17 P 338084 929002
15 17 P 338113 929037
16 17 P 338150 929061
17 17 P 338233 929100
18 17 P 338289 929133
19 17 P 338282 929137
20 17 P 338363 929247
21 17 P 338361 929248
22 17 P 338337 929288
23 17 P 338342 929295
24 17 P 338351 929296
25 17 P 338305 929269
26 17 P 338249 929247
27 17 P 338214 929322
28 17 P 338341 929329
29 17 P 338339 929325
30 17 P 338364 929368
Punto de hallazgo
H1 17 P 338342 929291