

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**SENDEROS DEL ESPINO**

**PROMOTOR:**

**DESARROLLO EL ESPINO, S.A.**

**LOCALIZACIÓN, CORREGIMIENTO DE FEUILLET, DISTRITO DE LA CHORRERA,  
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

**Consultores:**

**Jorge A. García**

**IRC-015-2011/ACT. ARC-052-2019**

**Fernando Cárdenas**

**IRC-005-2006/ACT.DIEORA ARC-117 -2017**

**Noviembre 2019**

## **1. Índice**

<b>1. Índice .....</b>	<b>2</b>
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor. ....	7
2.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado. ....	7
2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. ....	8
2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. ....	9
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad. ....	9
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	10
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado. ....	15
2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía) ....	17
<b>3. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. ....	19
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EslA, en función de los criterios de proyección ambiental. ....	21
<b>4. INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>28</b>
4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro. ....	28
4.2 Paz y salvo emitido por MiAmbiente, y copia de recibo de pago, por los tramite de evaluación. ....	28
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD .....</b>	<b>29</b>
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	29
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	30
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. ....	34
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. ....	37
5.4.1 Planificación.....	37



---

5.4.2 Construcción/ejecución.....	38
5.4.3 Operación.....	38
5.4.4 Abandono.....	39
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	40
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	41
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación..	42
5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). .....	42
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	43
5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.....	44
5.7.1 Sólidos.....	44
5.7.2 Líquidos.....	45
5.7.3 Gaseosos .....	47
5.7.4 Peligrosos .....	47
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo .....	48
5.9 Monto global de la inversión.....	48
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	49
6.1 Formaciones geológicas regionales .....	49
6.1.1 Unidades geológicas locales .....	49
6.3 Caracterización del suelo .....	49
6.3.1 Descripción del uso del suelo.....	50
6.3.2 Deslinde de la propiedad.....	50
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud .....	51
6.4 Topografía .....	51
6.4.1 Mapa topográfico o plano según área a desarrollar a escala 1:50,000 ....	52
6.5 Clima .....	53
6.6 Hidrología .....	54
6.6.1 Calidad de aguas superficiales.....	54
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	55
6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes .....	58
6.6.2 Aguas subterráneas .....	58
6.7 Calidad de aire.....	58

---

6.7.1	Ruido.....	59
6.7.2	Olores.....	59
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área 60	
6.9	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.....	60
6.10	Identificación de los sitios propensos a Erosión y deslizamientos .....	60
7.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	62
7.1	Característica de la flora .....	62
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).....	67
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	71
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000.....	73
7.2	Características de la Fauna.....	75
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. ....	77
7.3	Ecosistemas frágiles.....	78
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas .....	78
8.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	79
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo). ....	79
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos.....	80
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas .....	82
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas. 82	
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). ....	83
8.4	Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados.....	95
8.5	Descripción del Paisaje.....	97
9.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....	98
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. ....	98
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc.100	

9.3 Metodología usada 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. ....	108
9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. ....	110
<b>10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>112</b>
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental .....	114
10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas .....	124
10.3 Monitoreo .....	124
10.4 Cronograma de Ejecución .....	127
10.5 Plan de Participación Ciudadana .....	131
10.6 Plan de Prevención de Riesgos .....	136
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	139
10.8 Plan de Educación Ambiental .....	140
10.9 Plan de Contingencia .....	142
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono .....	146
10.11 Costo de la Gestión Ambiental .....	147
<b>11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO .....</b>	<b>148</b>
11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental .....	148
<b>12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES. ....</b>	<b>153</b>
12.1 Firmas debidamente notariadas .....	153
12.2 Número de registro de los consultores .....	153
<b>13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>155</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>157</b>
<b>15. ANEXOS .....</b>	<b>158</b>
15.1 Documentos legales .....	158
15.1.1 Cédula del representante legal .....	158
15.1.2 Registro público de la empresa .....	160
15.1.3 Registro de la propiedad .....	162
15.1.4 Autorización para uso de la finca .....	165
15.1.5 Solicitud de Cambio de Ubicación de la finca .....	167
15.1.6 Paz y Salvo .....	168

<b>15.1.7 Recibo de Pago.....</b>	<b>170</b>
<b>15.2 Mapas.....</b>	<b>172</b>
<b>15.2.1 Topográfico y Ubicación .....</b>	<b>172</b>
<b>15.2.2 Cobertura boscosa .....</b>	<b>174</b>
<b>15.2.3 Vegetación .....</b>	<b>176</b>
<b>15.3 Encuestas .....</b>	<b>178</b>
<b>15.4 Memoria Técnica de la Planta de Tratamiento .....</b>	<b>213</b>
<b>15.5 Estudio Arqueológico .....</b>	<b>221</b>
<b>15.6 Estudio hidrológico/hidráulico .....</b>	<b>241</b>
<b>15.7 Planos del proyecto.....</b>	<b>287</b>
<b>15.8 Análisis de agua .....</b>	<b>292</b>
<b>15.9 Prueba de Bombeo .....</b>	<b>297</b>
<b>15.10 Galería de Fotos .....</b>	<b>302</b>

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El promotor, **DESARROLLO EL ESPINO, S.A.**, tiene como principal objetivo la construcción de un proyecto Residencial denominado, **SENDEROS DEL ESPINO**, bajo la norma RBS, Residencial Bono Solidario, y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

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

Tabla 1 Datos del Promotor

Promotor	DESARROLLO EL ESPINO, S.A.
Representante legal	CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ
Persona a contactar	Cristian Cuellar
Número de teléfono	(507) 309-9505 celular 6053-8017/6232-7673
Número de fax	---
Correo electrónico	<a href="mailto:Cristian.cuellar@inversionesvg.com">Cristian.cuellar@inversionesvg.com</a>
Página web	No tiene
Equipo de Consultores	Jorge A. Garcia, IRC-015-2011/ACT. ARC-052-2019
	Fernando Cárdenas IRC-005-2006/ACT.ARC-117 - 2017

Fuente: equipo de consultor

### 2.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado.

El proyecto **SENDEROS DEL ESPINO** consiste en el desarrollo de una urbanización que contará con un área para viviendas unifamiliares y un área para apartamentos distribuidos así: 311 unidades de viviendas unifamiliares, 12 edificios de apartamento

cada uno con un máximo de 20 unidades departamentales, para un total de 250 unidades.

El presupuesto aproximado para el desarrollo del proyecto es de quince millones de balboas B/. 15,000,000.00

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

El polígono donde se ubica el desarrollo del futuro proyecto, presenta una topografía ligeramente plana, en casi un 70 % de la superficie, con pendientes no superiores a 5%, el resto de la finca presenta una leve pendiente, pero la misma no supera más allá del 12%.

La vegetación que caracteriza el área, es de gramíneas en su gran mayoría (pasto mejorado), específicamente la especie *Brachiaria brizantha* CV. MARANDU, utilizada comúnmente para el pastoreo de ganado vacuno, ya que la zona se usaba para la ceba de ganado, además cuenta con árboles aislados, vegetación típica de áreas que han sido usadas para la ganadería y para la agricultura, cuenta con una zona al sur del polígono que consiste en una vegetación en estado de regeneración. El terreno colinda casi en su totalidad por un lado con los terrenos de la iglesia evangélica hacia la zona este y por otro lado con una calle interna pública de asfalto hacia la zona norte, en la zona sur con una calle pública de tierra que da acceso a las fincas colindantes.

Los suelos son de tipo VI arables con limitaciones muy severas. La vegetación ha sido modificada por actividades antrópicas (ganadería y agricultura), manteniéndose actualmente existen árboles que se encuentran principalmente en las cercas perimetrales, (Cercas vivas), y en el área donde se ubicará o destinará el área verde como zona de protección, zona que era utilizada como sombra para el ganado.

La fauna en la zona bajo estudio está caracterizada por la fragmentación de los ecosistemas principalmente del hábitat boscoso que ha sido muy alterado. Motivo de

esto las especies que más podemos observar son aquellas que se pueden desplazar rápidamente de un lado hacia otro, como las aves, anfibios y pequeños roedores.

La clasificación climática según Koppen, nos muestra un clima tropical de sabana, con un promedio de lluvia anual de 1,000 mm, y varios meses con periodos donde la lluvia está por debajo de los 60 mm.

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

Posible contaminación por hidrocarburos, se pudieran dar problemas de derrames accidentales de hidrocarburos durante la etapa de construcción, esto debido al uso de la maquinaria pesada principalmente.

Aumento en los niveles de ruido en el área, principalmente durante la etapa de construcción donde se requiera el uso de maquinaria pesada. La afectación de tipo puntual y de baja intensidad, debido a que es una zona donde las casas colindantes más cercanas en su mayoría están deshabitadas.

Posibles problemas de erosión del suelo, durante la etapa de movimiento y nivelación de tierra. El proyecto implica la remoción de cercas vivas internas y de algunos árboles aislados que intervengan de alguna manera con la construcción.

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

**Impactos Negativos:** Durante la fase de construcción diversos impactos negativos que a continuación mencionamos: posible contaminación del suelo por derivados de petróleo como lo son: lubricantes y grasas (hidrocarburos), modificación del patrón del drenaje superficial actual, posible contaminación atmosférica por partículas sólidas y gases de combustión, Pérdida del suelo por erosión y sedimentación, posible contaminación atmosférica por ruido, posible contaminación del suelo por inadecuada disposición de los desechos sólidos principalmente, afectación a la flora (desbroce de árbol y/o arbustos, remoción de la capa vegetal, movimiento de tierra), Afectación a la fauna

terrestre, posible riesgo a la salud de los trabajadores por accidentes laboral, alteración del flujo vehicular, alteración del paisaje, cambio en el uso de suelo.

**Impactos Positivos:** Generación de empleo en el área, revegetación con especies nativas y protección del área de uso público, cambios en el valor de la tierra, generación de empleos temporales, aumento de la oferta y demanda de servicios, mejora el tráfico local, incremento de la economía regional, aumento en el valor de las propiedades, aumento de la plusvalía de la zona, aumento de la seguridad Policiva en la zona, saneamiento ambiental. En la fase de operación habrá un incremento de la economía local y regional, ligadas al consumo de bienes y servicios de la nueva población asentada. Aumenta la plusvalía del suelo regional con el mejoramiento del desarrollo del área, adecuación de áreas verdes según EOT, uso de barreras naturales.

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

### 2.6.1 Durante la Fase de Construcción

#### A- Factores Físicos

##### A.1 Calidad del Aire

##### A.1.1 Polvo

Las medidas a implementar son las siguientes:

1. Circular los equipos, camiones y otros vehículos dentro del sitio de trabajo y en las áreas de influencia indirecta a velocidades moderadas o bajas.
2. Mantener la humedad dentro de sitio del proyecto, rociando con agua los sectores más propensos a la acumulación de tierra y polvo, especialmente durante el verano y en periodos del invierno en que no llueva por más de tres días. Para esta actividad se deberá utilizar camiones tipo cisterna con mangueras.
3. Evitar el movimiento y tráfico innecesario de maquinaria, camiones y vehículos.



4. Dotar a los obreros de mascarillas contra el polvo, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.
5. Contar con un sistema de lavado o limpieza de llantas en el área de salida de equipos, para evitar el arrastre de sedimentos y consecuentemente la generación de polvo.
6. Mantener los productos ensacados estibados de forma que se evite la ruptura accidental de éstos y la posible liberación del material particulado.

#### A.1.2 Gases

Las medidas a implementar son las siguientes:

1. Mantener los motores calibrados y en buenas condiciones mecánicas.
2. Colocar filtros eficientes recomendados por los fabricantes, en los escapes de la maquinaria y equipo.
3. Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso.
4. Mantener en buen estado el equipo y maquinaria que se utilice.
5. Realizar monitoreos de los niveles de contaminación en caso de ser necesarios.

#### A.1.3 Ruido

Las medidas a implementar son las siguientes:

1. Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico.
2. Colocar silenciadores a la maquinaria y equipo pesado, recomendados por los fabricantes.
3. Dotar de tapones de oídos a los trabajadores que operen equipos que generen ruido constante.
4. Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado encendidos durante los periodos de descanso.
5. Proveer de señalización temporal en las vías de acceso al polígono de construcción.

6. Controlar los niveles de ruido y mantener los mismos dentro de los patrones internacionales establecidos.
7. Realizar los monitoreos de perturbación sonora, de seguimiento Ambiental en caso de ser necesario.

#### A.1.4 Suelos

Las medidas a implementar son las siguientes:

1. Realizar acciones efectivas tendientes a evitar el derrame de combustibles y aceites en el suelo. En caso que ocurra se deberán cubrir el área del derrame con productos con propiedades absorbentes como aserrín, arenón u otro material con propiedades similares y posteriormente realizar la recolección del suelo contaminado y depositarlo en un tanque preparado para este tipo de desecho, con bolsa plástica.
2. Realizar trabajos de mantenimiento o reparación que cualquier equipo o maquinaria requiera en una escala mayor, fuera de las áreas de trabajo, de preferencia en un taller especializado.
3. Contratar una empresa especializada para distribuir combustible y recoger aceite quemado en caso de ser necesario.
4. Colocar tanques de 55 gls. con bolsas plásticas y tapa, en cantidades suficientes y en lugares accesibles y en las zonas de trabajo.
5. Colocar letrinas de tratamiento químico, en cantidades suficientes y en sitios accesibles a todos los obreros, en sitios o áreas de trabajo.

##### A.1.4.1 Erosión

Las acciones a implementar son las siguientes:

1. Realizar el movimiento de tierra, principalmente en época de verano.
2. De requerirse el bombeo de agua en áreas de acumulación de agua, se deberán colocar disipadores de energía y trampas provisionales en drenajes.
3. Colocar trampas de retención o estructuras que faciliten la retención del suelo.

4. En caso de la aparición de surcos (cárcavas), se deberá colocar un tipo de cobertura (sacos de arena, pacas, construcción de barreras, etc.), que funja como barreras temporales.
5. Cubrir los suelos desnudos con grama nativa (*Brachiaria* o chorrerana) en zonas donde sea necesario y que no formen parte de las zonas de construcción o desarrollo.
6. Mantener limpia las vías de acceso al proyecto, evitando el arrastre de sedimentos hacia las vías de accesos principales.

#### A.1.5 Sistema de drenaje pluvial.

Las medidas a implementar son las siguientes:

1. Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia los sistemas de drenajes
2. Evitar que algún tipo de fuga de combustible y lubricantes puedan ir a dar al sistema de drenaje, producto de las escorrentías.
3. Prohibir a los encargados de los servicios de mantenimiento de los equipos, arrojar desechos u otro tipo de objetos contaminados producto de esta actividad, a los drenajes.
4. No se deben lanzar a los drenajes, restos o materiales sobrantes de las actividades de construcción y desechos de comida, orina u heces.
5. No se deberá obstruir el cuerpo de aguas superficiales y drenajes con material de movimiento de tierra o desbroce.
6. No se deberá lavar los camiones ni el equipo pesado en áreas que por escorrentía viertan al sistema de drenaje.
7. Colocar en los puntos más críticos estructuras (gaviones, trampas, etc.) para el control de los sedimentos, en caso de ser necesario.

#### B- Factores Biológicos

##### B.1 Flora

Las medidas a implementar son las siguientes:

1. Solicitar el permiso de tala e indemnización ecológica ante la autoridad pertinente, antes de iniciar la actividad.
2. No realizar la quema de basura proveniente de la actividad.
3. Implementar la ornamentación del proyecto habitacional, según el diseño.
4. Elaborar, aprobar e implementar el plan de reforestación.

## B-2 Fauna

1. Las medidas de mitigación son las siguientes:
2. Prohibir la caza y captura de los animales durante su migración.
3. En caso de encontrar algún animal llamar a la ANAM para su adecuado manejo.
4. Elaborar, aprobar y ejecutar el plan de rescate de fauna silvestre

## C- Factor Socio-Económico y Cultural

### C.1 Desechos Sólidos

Las medidas a implementar son las siguientes:

Colocar tanques de 55 gls con bolsas plásticas y tapa, en cantidades suficientes y en lugares accesibles. El desecho o material acumulado deberá ser trasladado al Relleno Sanitario de Cerro Patacón, por lo menos dos veces por semana.

### C.2 Desechos Líquidos

Las medidas de mitigación son las siguientes:

Colocar letrinas de tratamiento químico, en cantidades suficientes y en sitios accesibles a todos los obreros. Estas unidades deberán recibir mantenimiento mínimo dos veces por semana, o según la generación en el momento.

### C.3 Seguridad Laboral

Las medidas de mitigación son las siguientes:

1. Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, a fin de garantizar

- la seguridad personal. (botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).  
Contar con la disponibilidad de un vehículo que permita trasladar a los integrantes del proyecto, en caso de urgencias, al Centro de Salud más cercano.
2. Mantener al alcance de los trabajadores, los números telefónicos de las entidades encargadas de atender los distintos tipos de emergencia (Sinaproc, Bomberos, Policía, Hospital, etc.).
  3. Delimitar la zona de trabajo, así como también las áreas de peligro o riesgo

## **2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.**

El Plan de Participación Ciudadana, del Estudio de Impacto Ambiental denominado **SENDEROS DEL ESPINO**, fue elaborado apegado a la norma que regula dicha actividad, para este caso el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, esta herramienta representa a la ciudadanía local o regional así como también al país en general, ya que mediante esta se incorpora a la población directa e indirectamente influenciada por el desarrollo de la futura actividad, mediante una participación activa, mediante las opiniones emitidas en las encuestas realizadas de puerta a puerta, aplicadas aleatoriamente a los residentes con mayoría de edad.

El objetivo de la aplicación de cada instrumento metodológico utilizado, permite evaluar el nivel de aceptación, rechazo y/o indecisión de los individuos o grupos de personas que participaron en dicho plan de participación ciudadana por el desarrollo del futuro proyecto denominado **SENDEROS DEL ESPINO**.

La metodología aplicada para la recopilación de la información, consistió principalmente en el uso de herramientas que permitieron la interacción de los pobladores del área con la información general del proyecto, mediante entrevistas directas y encuestas, ayudando así con dicha información a levantar el correspondiente análisis mediante el cual se puede determinar el nivel de aceptación de la población en general.

La población del área fue debidamente informada sobre los aspectos más relevantes del futuro proyecto, principalmente en los temas relacionados a su entorno, al medio ambiente y a los componentes de la futura actividad a desarrollar.

El Plan de Participación Ciudadana del presente Estudio de Impacto Ambiental siguió estrictamente las estipulaciones del Título IV del Decreto No. 123, De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, y que en el Artículo 29 señala: “Los promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos: Para los Estudios Categoría II:

a. El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo que establece el artículo 31 del presente Reglamento. b. La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará el promotor, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación, por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica en presente Reglamento”.

El Plan de Participación Ciudadana incluye los siguientes mecanismos para conocer la opinión de las comunidades en el área de influencia del proyecto:

Encuestas y entrevistas a los moradores del área de influencia indirecta.

Entrega de una Volante Informativa. El Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, en su artículo 4, mediante la cual se modifica el artículo 33 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, establece lo siguiente: Artículo 33. Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del Estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del Estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de ocho (8) días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, y de diez (10)

días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría III; dichos plazos se computarán a partir de la última publicación a que se hace referencia el Artículo 35 del presente reglamento.”

El Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, en su artículo 6, mediante la cual se modifica el artículo 35 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, establece lo siguiente: “Artículo 35. Para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o beneficiada, el Promotor del proyecto, obra o actividad publicará y difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios, uno (1) obligatorio y uno (1) electivo:

a. Un diario de circulación nacional. b. Un diario de circulación regional. c. Los Municipios directamente relacionados con el proyecto, obra o actividad (obligatorio). d. Los medios de comunicación radial. e. Los medios televisivos. Este extracto deberá publicarse y difundirse dos (2) veces dentro de un periodo no mayor de cinco (5) días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.”

Para la Etapa de Revisión, el Plan de participación ciudadana ha contemplado los siguientes mecanismos:

Un diario de circulación Nacional como mecanismo opcional.

El Municipio de La Chorrera, el cual está directamente relacionado con el desarrollo del futuro proyecto, obra o actividad, como medio obligatorio para el fijado y desfijado.

La consulta ciudadana realizada a la comunidad más cercana se realizó el día 17 de julio del 2019 en los alrededores del área del futuro proyecto, así como también en los comercios cercanos, incluyendo además dueños de fincas aledañas.

## **2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

Las fuentes de información utilizadas son las siguientes:

Ley 41 de 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

Decreto Ejecutivo Nº 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 2006 y su Modificación Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.

Contraloría General de la República, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000.

Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, Atlas Nacional de la República de Panamá.

Evaluación de Impacto Ambiental: Metodología y Alcances – El Método MELENEL. Manuel E. López M. ICAP, 2001.

Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, Contenido y Metodología, Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría de Medio Ambiente, 3ª reimpresión, Madrid, Capítulos IV Clima, VI Suelos, VII Agua.

Mapa Geológico de la República de Panamá, Escala 1:500,000, Impreso por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, Septiembre 1996, Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales.

Mapa Hidrogeológico de la República de Panamá, Escala 1:1,000,000, Impreso por la Gerencia Nacional del Medio Ambiente. IRHE, Julio de 1998.

III Informe 2006-2007 de Monitoreo de Calidad de Agua de la Autoridad Nacional del Ambiente, Dirección de Protección de la Calidad Ambiental, Laboratorio de Calidad Ambiental, año 2009.

Informe del Estado del Ambiente, GEO Panamá 2009, Autoridad Nacional del Ambiente.

Manual Dendrológico, Holdridge R. Leslie, para 1000 especies Arbóreas en la República de Panamá, Panamá 1970.



### **3. INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), denominado **“SENDEROS DEL ESPINO”**, cuyo promotor es la sociedad **DESARROLLO EL ESPINO, S.A.**, es cumplir con las exigencias establecidas en la Ley General del Ambiente N° 41 del 1 de julio de 1998 y en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009 y en el decreto Ejecutivo 155 de agosto 2011, por lo cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la presente Ley y la Ley 8 del 25 de marzo de 2015 Que Crea el Ministerio de Ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se ubica en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, y busca urbanizar un área de 9 Ha + 7400 m<sup>2</sup>.

El Estudio de Impacto Ambiental nos presenta la panorámica existente en el área y además muestra las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o control que se aplicará para evitar la afectación al medio ambiente y las comunidades aledañas a este desarrollo.

#### **3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.**

A continuación, se describe el alcance, los objetivos y la metodología empleada para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a la normativa Ambiental vigente.

##### **Alcance**

Este documento tiene como alcance, el describir cada uno de los contenidos señalados en el artículo 26 del Decreto N° 123 de 14 de Agosto de 2009, para un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II. Por lo que en el mismo se describen puntos, tales como: Plan de Participación Ciudadana, Plan de Prevención de Riesgos e involucra a la comunidad que se ubica en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

### **Objetivos:**

Los objetivos del presente estudio son:

- Describir las diferentes actividades que se realizarán durante todas las etapas del proyecto.
- Describir el medio natural donde se desarrollará el proyecto.
- Presentar los impactos ambientales, positivos y negativos, que resultarían con la ejecución y puesta en marcha del proyecto y proponer las correspondientes medidas de mitigación.

### **Metodología**

Durante la elaboración del documento, se recabó información sobre el proyecto a través de información aportado por el promotor, planos, ubicación, el área de influencia directa e indirecta, a través del uso de técnicas como el cuestionario, observación y comunicación directa en campo. Por lo que se procedió a recopilar, de diversas fuentes bibliográficas y estudios previos, y la información relacionada con el área que permitiese definir la línea base ambiental.

### **La instrumentalización utilizada fue:**

Entre la instrumentalización utilizada tenemos

- ✓ Planos del proyecto.
- ✓ Cámara digital.
- ✓ GPS 72 marca GARMIN
- ✓ Computadora
- ✓ Cintas de medias
- ✓ Equipo de arqueología

### 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA, en función de los criterios de proyección ambiental.

De acuerdo al análisis de los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, que indica: para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancia previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental, los cuales se analizarán a continuación:

CRITERIO	FACTORES A CONSIDERAR	IMPACTO SIGNIFICATIVO	
		Si	NO
<b>1.</b> Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.  Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:	<b>a)</b> La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		x
	<b>b)</b> La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites		x

	máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		
	<b>c)</b> Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		X
	<b>d)</b> La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		X
	<b>e)</b> La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta		X
	<b>f)</b> El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		X
<b>2.</b> 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 afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.	<b>a)</b> Alteración del estado de conservación de suelos.		X
	<b>b)</b> Alteración de suelos frágiles		X
	<b>c)</b> Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano y largo plazo.		X
	<b>d)</b> La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		X
	<b>e)</b> La inducción del deterioro del suelo por causas tales como		X

A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		
	<b>f)</b> La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		x
	<b>g)</b> La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		x
	<b>h)</b> La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		x
	<b>i)</b> La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		x
	<b>j)</b> La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		x
	<b>k)</b> La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		x
	<b>l)</b> La inducción a la tala de bosques nativos.		x
	<b>m)</b> El reemplazo de especies endémicas.		x
	<b>n)</b> La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y		x

	ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		
	<b>o)</b> La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		X
	<b>p)</b> La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		X
	<b>q)</b> Los efectos sobre la diversidad biológica.		X
	<b>r)</b> La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X	
	<b>s)</b> La modificación de los usos actuales del agua.		X
	<b>t)</b> La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		X
	<b>u)</b> La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		X
	<b>v)</b> La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X	
3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como	<b>a)</b> Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		X
	<b>b)</b> La generación de nuevas áreas protegidas.		X

protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	<b>c)</b> La modificación de antiguas áreas protegidas.		X
	<b>d)</b> La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		X
	<b>e)</b> La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		X
	<b>f)</b> La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		X
	<b>g)</b> La modificación en la composición del paisaje.		X
	<b>h)</b> El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		X
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	<b>a)</b> La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		X
	<b>b)</b> La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		X
	<b>c)</b> La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		X

este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias	<b>d)</b> La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		X
	<b>e)</b> La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		X
	<b>f)</b> Los cambios en la estructura demográfica local.		X
	<b>g)</b> La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		X
	<b>h)</b> La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		X
5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico 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:	<b>a)</b> La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		X
	<b>b)</b> La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		X
	<b>c)</b> La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		X



De acuerdo al artículo 22, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y la evaluación de los cinco criterios de de protección ambiental del artículo 23, se determinó que la implementación del proyecto afectará, dos factores establecidos en uno de los cinco criterios de protección ambiental. Por lo tanto se entenderá que el proyecto generará Impactos ambientales de carácter significativos.

Conforme a la definición de Estudios de Impacto Ambiental establecida en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el proyecto propuesto se ajusta a la categoría II puesto que puede que puede ocasionar impactos negativos de carácter significativos, que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación tal como lo establece el capítulo 10 de este documento.

#### **4. INFORMACIÓN GENERAL**

En este punto se realizará una descripción detallada de los datos personales del promotor del proyecto.

##### **4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro.**

<b>PROMOTOR:</b>	DESARROLLO EL ESPINO, S.A.
<b>Persona natural o jurídica</b>	Persona Jurídica
<b>Certificación de Existencia</b>	Adjunto en la sección de anexos
<b>Representación Legal</b>	CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ
<b>Dirección</b>	corregimiento de Bella Vista, edificio SKY BUISNESS CENTER, local 309
<b>Teléfono</b>	+507 309-9500, celular 6053-8017/6232-5673
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:juancarlosoc@grupoborealis.com">juancarlosoc@grupoborealis.com</a>

##### **4.2 Paz y salvo emitido por MiAmbiente, y copia de recibo de pago, por los tramite de evaluación.**

Paz y salvo y recibo de pago por tramites de evaluación del estudio originales se encuentran en la sección de anexos (documentos adjuntos a la solicitud de evaluación).

## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto **SENDEROS DEL ESPINO** consiste en el desarrollo de una urbanización que contará con un área para viviendas unifamiliares y un área para apartamentos distribuidos así: 311 unidades de viviendas unifamiliares, 12 edificios de apartamento cada uno con un máximo de 20 unidades departamentales, para un total de 250 unidades.

El proyecto se desarrollará sobre las Fincas con Folio Real N° **21966** y la Finca con Folio Real N° **20977**, ambas con código de ubicación 8600, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, propiedad del señor JUAN ANTONIO ARAUZ, portador de la cédula de identidad personal número 8-843-463, quien en pleno uso de sus facultades mentales y legales, otorga amplia autorización a la empresa promotora para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, el desarrollo del proyecto será sobre una superficie de nueve hectáreas más siete mil cuatrocientos metros cuadrados (9 Ha + 7400 m<sup>2</sup>).

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

**Objetivos:** los objetivos por proyecto por una parte es cumplir con las normas que rigen el proyecto entre estas la normativa ambiental. El desarrollo de esta urbanización busca además suplir las necesidades habitacionales del área donde se desarrolla.

#### **Justificación:**

La actividad se justifica en la creciente demanda de viviendas en el sector ya que el sitio ofrece todas las ventajas para vivir en la zona:

- El proyecto representa una solución de vivienda.
- Mejorará la estética del sitio donde se desarrollará el proyecto, ya que actualmente el polígono se encuentra baldío.

Con la construcción, mejorará la calidad de vida de los residentes del sector. Los impactos negativos posibles, no serán de magnitud considerable. Sin embargo, dentro

de los impactos positivos, se incrementará en gran medida el empleo y el aumento del valor de la tierra.

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

El proyecto se ubica en el lugar conocido como el Espino, Corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. Es oportuno mencionar que de acuerdo al Certificado de Registro Público de las fincas, las mismas se ubican en el corregimiento de La Chorrera, por lo que se adjunta en la sección de anexos del Estudio de Impacto Ambiental la solicitud de cambio de ubicación de fincas presentadas a la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI), puesto que el proyecto se ubica en el Corregimiento de Feuillet.

### **Coordenadas del Proyecto DATUM (WGS84)**

<b>No.</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>	<b>LOTE 1</b>
<b>1</b>	977649.487	626067.952	
<b>2</b>	977676.469	626046.54	
<b>3</b>	977727.817	626002.517	
<b>4</b>	977619.398	625892.414	
<b>5</b>	977596	625871.811	
<b>6</b>	977570.502	625851.433	
<b>7</b>	977546.695	625828.427	
<b>8</b>	977517.111	625808.827	
<b>9</b>	977508.331	625802.718	
<b>10</b>	977486.739	625783.129	
<b>11</b>	977481.036	625780.497	
<b>12</b>	977433.627	625744.506	
<b>13</b>	977413.363	625727.627	
<b>14</b>	977390.516	625710.562	
<b>15</b>	977361.436	625686.509	
<b>16</b>	977361.436	625686.509	
<b>17</b>	977303.3	625769.22	
<b>18</b>	977361.913	625815.364	

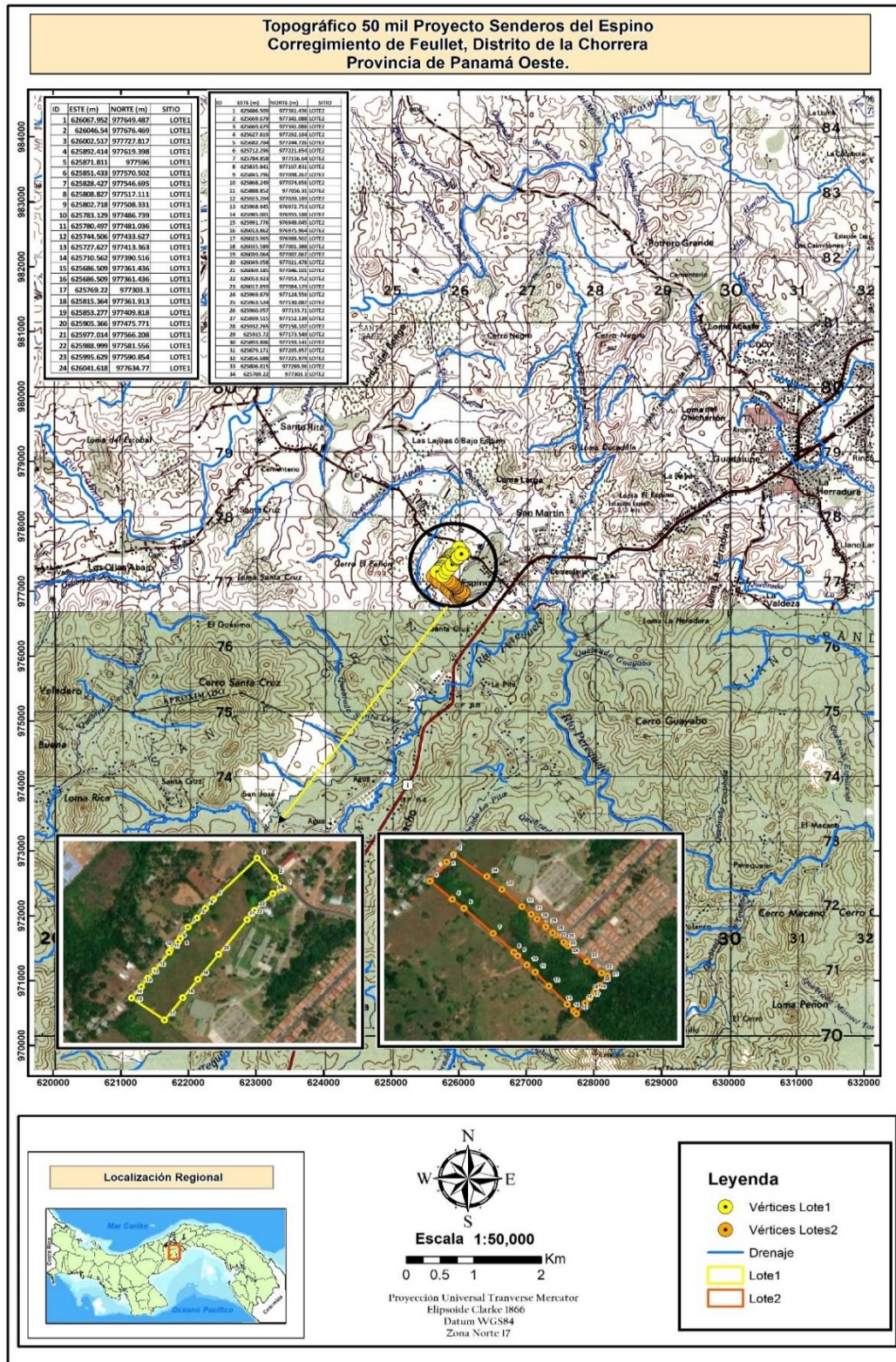
<b>19</b>	977409.818	625853.277	
<b>20</b>	977475.771	625905.366	
<b>21</b>	977566.208	625977.014	
<b>22</b>	977581.556	625988.999	
<b>23</b>	977590.854	625995.629	
<b>24</b>	977634.77	626041.618	

<b>No.</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>	<b>LOTE 2</b>
<b>1</b>	977361.436	625686.509	
<b>2</b>	977341.088	625669.679	
<b>3</b>	977341.088	625669.679	
<b>4</b>	977292.164	625627.819	
<b>5</b>	977244.726	625682.704	
<b>6</b>	977221.654	625712.296	
<b>7</b>	977156.64	625784.858	
<b>8</b>	977107.831	625835.841	
<b>9</b>	977098.267	625845.796	
<b>10</b>	977074.656	625868.248	
<b>11</b>	977056.31	625888.852	
<b>12</b>	977020.189	625923.204	
<b>13</b>	976972.753	625968.945	
<b>14</b>	976955.188	625985.001	
<b>15</b>	976949.045	625991.776	
<b>16</b>	976975.964	626013.862	
<b>17</b>	976988.502	626023.965	
<b>18</b>	977001.388	626035.589	
<b>19</b>	977007.067	626039.064	
<b>20</b>	977021.478	626049.058	
<b>21</b>	977046.101	626069.185	
<b>22</b>	977053.752	626053.923	
<b>23</b>	977084.129	626017.859	
<b>24</b>	977124.556	625969.879	
<b>25</b>	977130.087	625963.524	
<b>26</b>	977133.71	625960.057	
<b>27</b>	977152.139	625939.515	
<b>28</b>	977158.107	625932.765	
<b>29</b>	977173.549	625915.72	

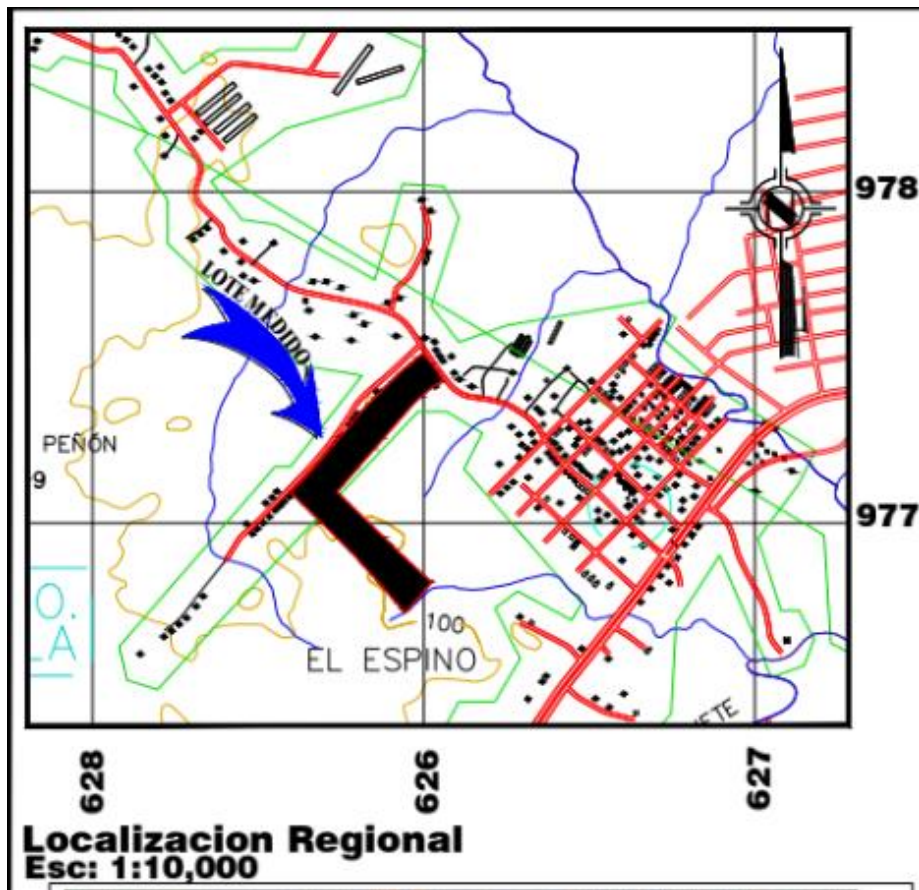
<b>30</b>	977193.141	625893.806	
<b>31</b>	977205.957	625879.171	
<b>32</b>	977225.979	625856.688	
<b>33</b>	977269.96	625806.815	
<b>34</b>	977303.3	625769.22	



**Ilustración 1 Mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM (ver anexo mapa a escala)**



### Localización Regional



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

La Constitución Política de la República de Panamá, en su Título III, Capítulo 7, sobre el Régimen Ecológico establece en los artículos 114, 115, 116 y 117 los preceptos legales que rigen todo lo relacionado con la protección del ambiente y establece los deberes y derechos que al respecto tiene los ciudadanos panameños

Sobre esa base, se dictan leyes y normas tendientes a hacer cumplir lo que establece nuestra Carta Magna, misma que sirven de parámetro para la planificación del presente proyecto que se somete a la consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y



de las otras instituciones Gubernamentales que tienen injerencia con esta actividad, a través del Estudio de Impacto Ambiental.

Entre las normas legales que son aplicables al proyecto podemos señalar las siguientes:

- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- Resolución AG-0235-2003 de 12 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, infraestructura y edificaciones.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

## **AGUA**

- DGNTI-COPANIT 35-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- Resolución AG-0466-2002 “ por la cual se establece los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descarga de aguas usadas o residuales”
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Regula el uso y disposición final de lodos procedentes de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966. Regula el uso de agua.

## **AIRE**

- Decreto N° 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.

- Ley N°. 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>
- Ley N. 225/1998 Cronograma de desaparición de CFC's.

## **SUELO**

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

## **FLORA**

- Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles.

## **FAUNA**

- Ley 24 del 7 de junio de 1997 Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones

## **SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL**

- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004. Límite de ruido ambiental diurno.

- DGNTI.COPANIT 44-2000. Criterios de selección ruido ocupacional.

## **CONSTRUCCIÓN**

- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de Septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)".
- Ley 6 de 1 de febrero de 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones
- Decreto Ejecutivo N° 36 de 31 de agosto de 1998 Por el cual se aprueba el reglamento Nacional de Urbanizaciones, de Aplicación en el Territorio de la República de Panamá.

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

Las actividades del proyecto se han dividido en cuatro fases: Planificación, Construcción, Operación y Abandono.

#### **5.4.1 Planificación**

Esta etapa incluye estudio tales como la conceptualización del proyecto (factibilidad, diseño de los planos del proyecto), elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental y se procede con el trámite de los permisos ante las distintas entidades competentes relacionadas con el proyecto, para iniciar la etapa de construcción del mismo. (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos-Oficina de Seguridad, Municipio de Panamá, etc.).

### **5.4.2 Construcción/ejecución**

Una vez culminada la fase de diseño y obtenido todos los permisos correspondientes se procederá con la fase de construcción. Esta fase consistirá de las actividades que a continuación se detalla:

- Establecimiento del letrero de aprobación del Estudio de Impacto Ambiente.
- Limpieza del terreno, eliminación de cobertura vegetal.
- Demarcación, trazado y conformación de fundaciones.
- Levantamiento de las estructuras o cimientos de la obra.
- Construcción de concreto reforzado, repello, acabado final.
- Instalación del sistema de tuberías del sistema de tratamiento de aguas servidas.
- Instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Instalación de sistema de agua potable
- Acabados y pintura de la obra.
- Limpieza de los materiales sobrantes durante el desarrollo del proyecto.
- Limpieza general del proyecto, levantamiento y traslado de desechos sólidos producidos por la fase de construcción.
- Cierre de la fase de construcción (inicio de operación)

### **5.4.3 Operación**

Recibida la autorización para la ocupación de la obra, se procede a iniciar las operaciones mediante la entrega de las viviendas a los propietarios. Las actividades que se desarrollarán en la urbanización son las propias de un área residencial. Las actividades de la etapa de operación del proyecto estarán enmarcadas dentro de las estipulaciones legales dictadas por el Ministerio de Vivienda, Municipio de Arraiján y otras entidades estatales, como privadas (luz eléctrica, teléfono, cable, etc.). A la empresa promotora le corresponde el mantenimiento y conservación de las áreas verdes y

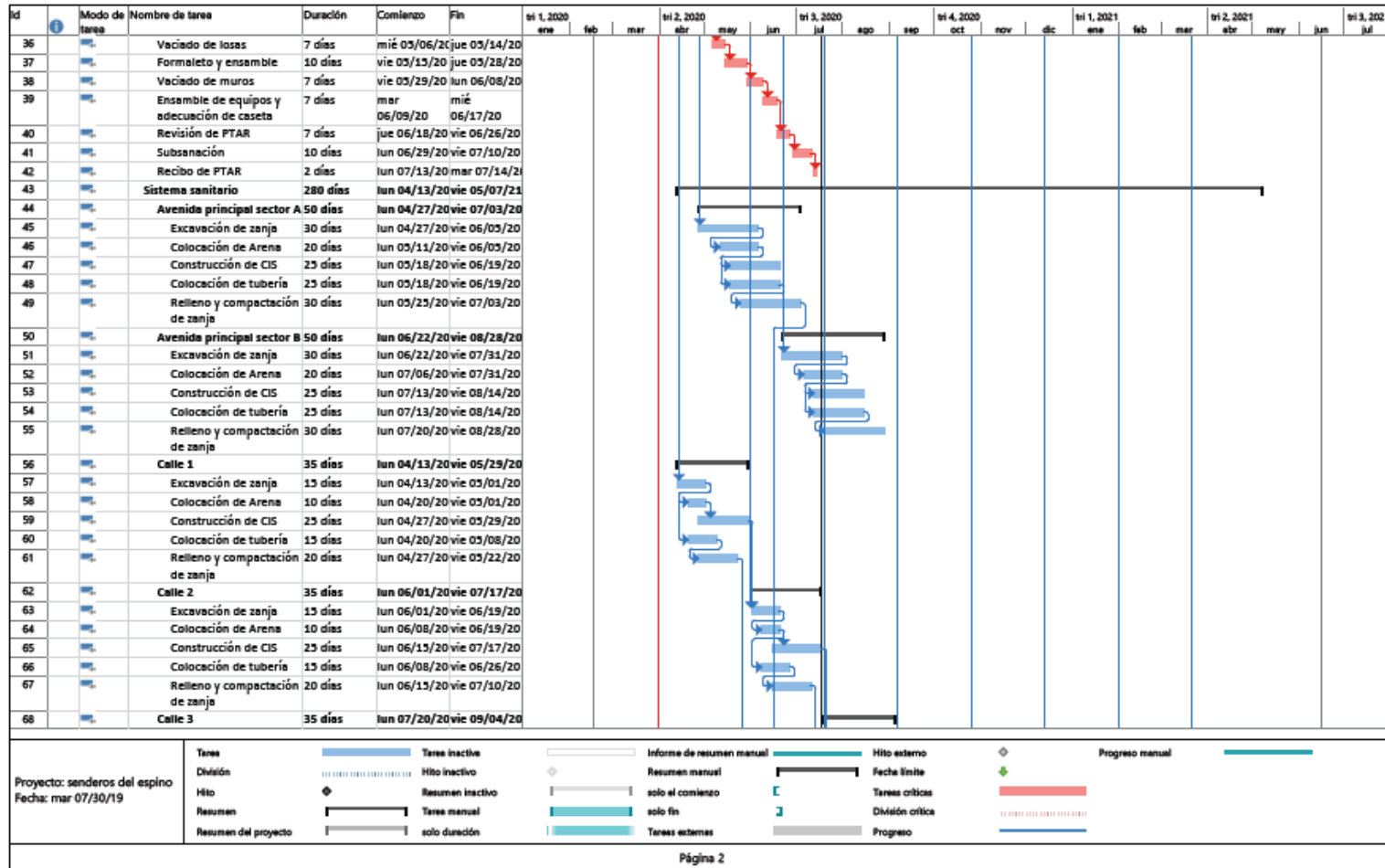
servidumbre hasta la conclusión del proyecto, a fin de preservar un ambiente sano y natural.

#### **5.4.4 Abandono**

Debido a las características del proyecto no se contempla una etapa de abandono, sin embargo, de ocurrir esta eventualidad, el promotor del proyecto adoptará las previsiones del caso para acondicionar el área dejándola apta para su uso futuro, cumpliendo con la legislación vigente. Al concluir la fase de construcción la obra debe ser entregada limpia, sin residuos, desechos, escombros o restos de materiales de construcción.

En cuanto a la fase de construcción, el promotor llevará a cabo una serie de actividades orientadas a cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente, tal como la recolección de todo material resultante durante la etapa de construcción y depositarlos en el vertedero municipal, también se debe realizar, de ser necesario, la conformación, nivelación y revegetación del sitio o patio de maquinaria en caso necesario, así como la limpieza general de todo el proyecto antes de la entrada a la etapa de operación.

### 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase



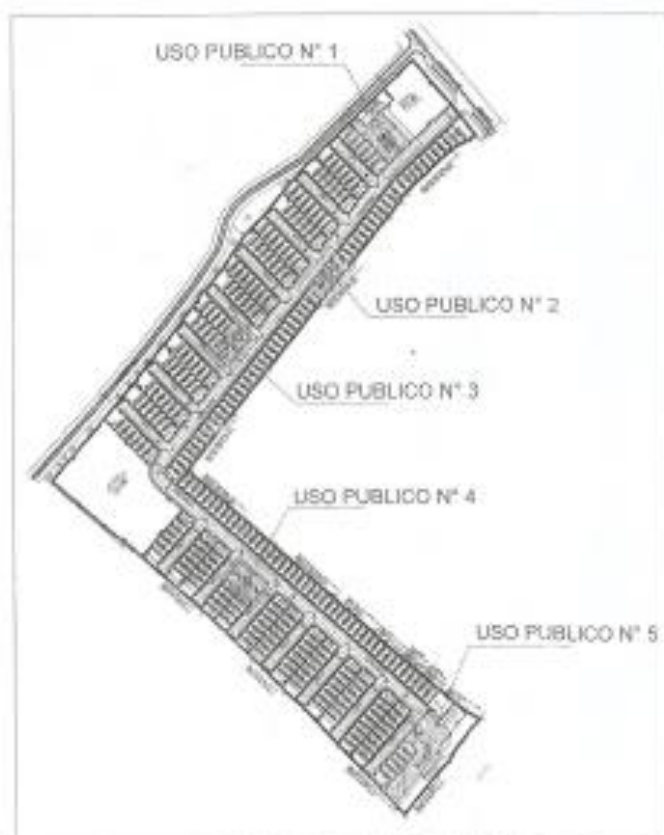
## **5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**

La infraestructura descrita en el presente estudio de impacto ambiental corresponde a la descripción general del proyecto.

### **Infraestructura:**

Residencial Bono Solidario, con anteproyecto aprobado el cual consiste en el desarrollo de 311 unidades de vivienda unifamiliares con lotes de 150 m<sup>2</sup>, de 3 recámaras con sala, comedor, cocina y lavandería, cada vivienda contempla 60 m<sup>2</sup> en área cerrada y 7 m<sup>2</sup> en área abierta, estacionamiento para un vehículo, con su respectiva área de acceso y salida, además contempla la construcción de 12 unidades de edificios de 4 niveles máximo más planta baja.

### **Imagen plano de desarrollo del proyecto**



***Tabla 2 Infraestructura y Equipo a Utilizar***

<b>Infraestructura a desarrollar</b>	<b>Equipo/Herramientas a utilizar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Corte y Excavaciones</li><li>• Excavación de Cimentaciones,</li><li>• Levantamiento de Estructura: Vigas, Columnas, Losa, Escaleras, estacionamientos y rodaduras</li><li>• Cerramientos</li><li>• Red de Agua Potable</li><li>• Red de Drenaje Sanitaria</li><li>• Red de Energía Eléctrica</li><li>• Sistema de drenaje pluvial</li><li>• Tinaqueras, Cercas</li><li>• Sistemas de evacuación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Camiones Volquetes</li><li>• Retroexcavadora</li><li>• Camiones, Pick-Up y sedanes</li><li>• Equipo de Comunicación</li><li>• Equipo de Agrimensura</li><li>• Concreteras</li><li>• Andamios</li><li>• Barreras de Seguridad</li><li>• Máquina de soldar</li><li>• Formaletas de metal y madera</li><li>• Letrinas Portátiles Transitorias</li><li>• Contenedor metálico para desechos sólidos</li></ul>

## **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación**

Entre los insumos que se necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes: arena, piedra picada, cemento, bloques, barras de acero de diferentes calibres, pintura, alambre, clavos, tubería PVC en diferentes calibres (para agua y electricidad).

El alquiler de equipos será a proveedores locales y la adquisición de insumos antes mencionados será abastecida localmente, en los comercios cercanos al área de desarrollo.

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

#### **Servicios básicos.**

##### **Requerimiento de agua potable.**

Durante la fase construcción, la empresa constructora del proyecto proveerá a los trabajadores agua potable fresca, ya sea utilizando agua embotellada o a través de hieleras.



Durante la parte operativa del proyecto el promotor abastecerá de agua potable en proyecto a través de pozos para cual se adjunta en la sección de anexos las pruebas de bombeo y el análisis de calidad de agua del mismo que indican una fuente significativa de agua a los 80 y 220 pies de perforación.

### **Aguas Servidas:**

En el área del proyecto no existe sistema de alcantarillado, por lo que el promotor para el tratamiento de las aguas servidas generadas por las viviendas se construirá un sistema de tratamiento de aguas residuales Biostar.

### **Energía Eléctrica**

Para el suministro de energía eléctrica se realizará los trámites correspondientes con la empresa responsable de la comercialización de la energía eléctrica para este sector del país.

### **Vías de acceso**

Las vías de accesos al área del proyecto es a través de la Carretera Panamericana en dirección al interior del país. El área cuenta con calles pavimentadas.

### **Transporte Público**

El transporte público para el área del proyecto cuenta con diversas rutas que van hacia el interior del país, también cuenta con una ruta específica para el sector del espino y una piquera de taxi a la entrada del sector.

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

Durante la fase de construcción de las obras civiles, se emplearán 200 trabajadores aproximadamente, entre personal especializado y ayudantes generales.

El personal asignado para la construcción del proyecto está conformado principalmente por:

- Ingenieros encargados de la obra
- Operadores de equipos
- Ayudantes generales
- Electricistas
- Soldadores
- Plomeros
- Oficial de Seguridad
- Ingeniero Ambiental
- Topógrafo

Adicional a ello la generación de empleos indirectos que generará el proyecto, que dependerá de las empresas que suministren los principales insumos y servicios, como derivados del petróleo, materiales de construcción, alimentos preparados, entre otros.

## **5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases**

Para la gestión de los desechos durante la construcción y operación del proyecto, encaminado a dar a los residuos el destino más adecuado se detalla a continuación su tratamiento.

### **5.7.1 Sólidos**

**Fase de planificación:** durante la fase de planificación no será generados desechos sólidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

**Fase de Construcción:** durante esta etapa se generará una cantidad moderada de desechos, consistiendo principalmente en restos de materiales de construcción, tales como: pedazos de madera, metales, alambres, cajas de cartón, bolsas de papel y plástico; así también se originarán desechos domésticos derivados del consumo de bebidas y comidas por parte del personal que colaborará en la construcción.

- ✓ Biomasa vegetal: se espera la generación de biomasa vegetal la cual será manejada por separado y dispuesta en sitios de disposición autorizados.
- ✓ Desechos sólidos de la construcción de infraestructuras: este desecho consiste en pedazos de acero, bloques, arena, piedra, concreto, madera, clavos, alambres, embalajes, recipientes y otros, serán dispuesto en un sitio seguro (contenedores) dentro del polígono hasta su posterior traslado, por la empresa autorizada. También se generarán desechos comunes como papel, trapos y otros. Para el depósito de estos desechos se colocarán tanques de 55 galones con bolsas plásticas y tapas, para ser retirados del área por una empresa concesionaria.

**Fase de operación:** durante esta etapa se generarán desechos sólidos comunes generados en cada vivienda. La recolección se efectúa en receptáculos y bolsas, el almacenamiento se realiza en un área específica de cada edificio y viviendas unifamiliares se realizará a través del servicio municipal.

**Fase de Abandono:** No se prevé el abandono del proyecto, en caso de darse, el promotor deberá cumplir con las normas ambientales vigentes en ese momento.

### **5.7.2 Líquidos**

**Fase de Planificación:** durante la fase de planificación no será generados desechos líquidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

**Fase de Construcción:** Durante la fase de construcción, para el manejo de los desechos líquidos humanos, se utilizarán letrinas portátiles las cuales recibirán la atención de limpieza y mantenimiento periódicamente por parte de la empresa proveedora del servicio.

**Fase de operación:** durante esta fase se generarán las aguas servidas de las viviendas, las cuales será tratadas de acuerdo a lo establecido en la norma DGNTI-COPANIT 35-2000, sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas a través de una Planta de Tratamiento de aguas residuales tipo Biostar. La tecnología **MBBR** está basada en el crecimiento de **biomasa** en unos soportes plásticos que están en continuo movimiento en los módulos **BIOSTAR**. Estos soportes posibilitan el crecimiento de mayor cantidad de biomasa con mayor efectividad.

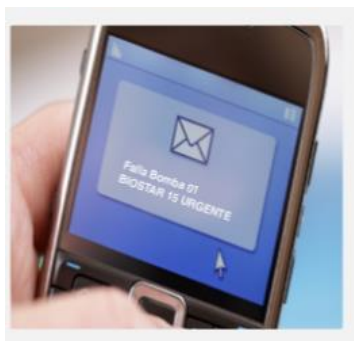


Desinfección UV: Mantenimiento Económico: No requiere cloro, ni químicos, ni otro tipo de producto consumible

Monitoreo Digital

- Sistema de Alerta vía mensajes de Texto (SMS).

- Sistema automático de bombas.
- Sistema secundario de filtros.



### **5.7.3 Gaseosos**

**Fase de planificación:** durante la fase de planificación no se generarán desechos gaseosos dentro del área de influencia directa del proyecto.

**Construcción:** Durante la construcción se generará las emisiones producidas por las maquinarias de trabajo. El equipo a utilizar son máquinas de combustión interna que generarán gases (CO, NO<sub>2</sub>, hidrocarburos y Plomo) que serán dispersados en la atmósfera. El manejo de estos desechos comprende la mitigación o minimización de los mismos por medio de un plan de mantenimiento y revisión del equipo rodante, en sitios autorizados fuera del área del proyecto.

**Operación:** No se producirá la emisión de partículas perjudiciales para la salud o el ambiente, solo las generadas por el movimiento de los autos de los comerciantes y compradores que visiten el mercado.

**Abandono:** no se considera el abandono del proyecto.

### **5.7.4 Peligrosos**

**Planificación:** No aplica. Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales no se generan desechos peligrosos.

**Construcción:** durante la fase de construcción el proyecto no empleará insumos que puedan generar desechos de tipo peligroso.

**Operación:** durante la fase de construcción el proyecto no empleará insumos que puedan generar desechos de tipo peligroso.

### **5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo**

El proyecto denominado “***Senderos del Espino***”, cuenta con zonificación RBS Residencial Bono Solidario aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial el cual se adjunta en la sección de anexos.

### **5.9 Monto global de la inversión**

El desarrollo del proyecto requiere de una inversión global de aproximadamente de quince millones de balboas B/. 15,000,000.00

## **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

A continuación se presenta la descripción del ambiente físico del área propuesta para el desarrollo del futuro proyecto.

### **6.1 Formaciones geológicas regionales**

La geología de la región, según el Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:500,000, presenta en esta región una formación de rocas volcánicas del periodo Terciario, Época Mioceno, Grupo Cañazas, Formación Tucué, formada por rocas volcánicas como: andesita/basaltos, lavas, brechas, tobas, y “plugs”.

El margen Pacífico de Panamá consiste en un basamento Cretáceo levantado y cubierto por rocas volcánicas y sedimentarias cuyas edades comprenden desde el Cretáceo hasta el Reciente.

#### **6.1.1 Unidades geológicas locales**

La geología del área del proyecto estuvo determinada en base a la información establecida en el mapa Geológico 1:100,000 del Atlas de la República de Panamá el cual indica que el área de estudio está conformada por la Formación Panamá facie marina.

### **6.3 Caracterización del suelo**

La caracterización del suelo en el área del proyecto corresponde a la descripción de su uso, el deslinde de la propiedad y la capacidad de uso u aptitud. Se trata de un suelo con vocación agrícola dedicado a la ganadería.

### 6.3.1 Descripción del uso del suelo

En el área propuesta para el desarrollo del proyecto, estuvo dedicada a la ganadería extensiva y de subsistencia. El globo de terreno está formado por mangas de potrero con vegetación de gramíneas pastos mejorados, maleza, rastrojo, cercas vivas en algunos sectores con bosque secundario joven.

### 6.3.2 Deslinde de la propiedad

Propietario	Finca	Código de ubicación	Área HAS
Juan Antonio Arauz	21966	8600	4 ha 6900 m <sup>2</sup>
<b>Colindantes</b>			
<b>Norte</b>	Camino de servidumbre		
<b>Sur</b>	Lote en terreno # 72		
<b>Este</b>	Con el Camino de Los Mortales		
<b>Oeste</b>	Lote # 65		

Propietario	Finca	Código de ubicación	Área HAS
Juan Antonio Arauz	20977	8600	5 ha 500 m <sup>2</sup>
<b>Colindantes</b>			
<b>Norte</b>	con los lotes # 66,68,70 y 72		
<b>Sur</b>	con el lote # 64		
<b>Este</b>	con los lotes # 20 y 22		
<b>Oeste</b>	Calle principal		



### **6.3.3 Capacidad de uso y aptitud**

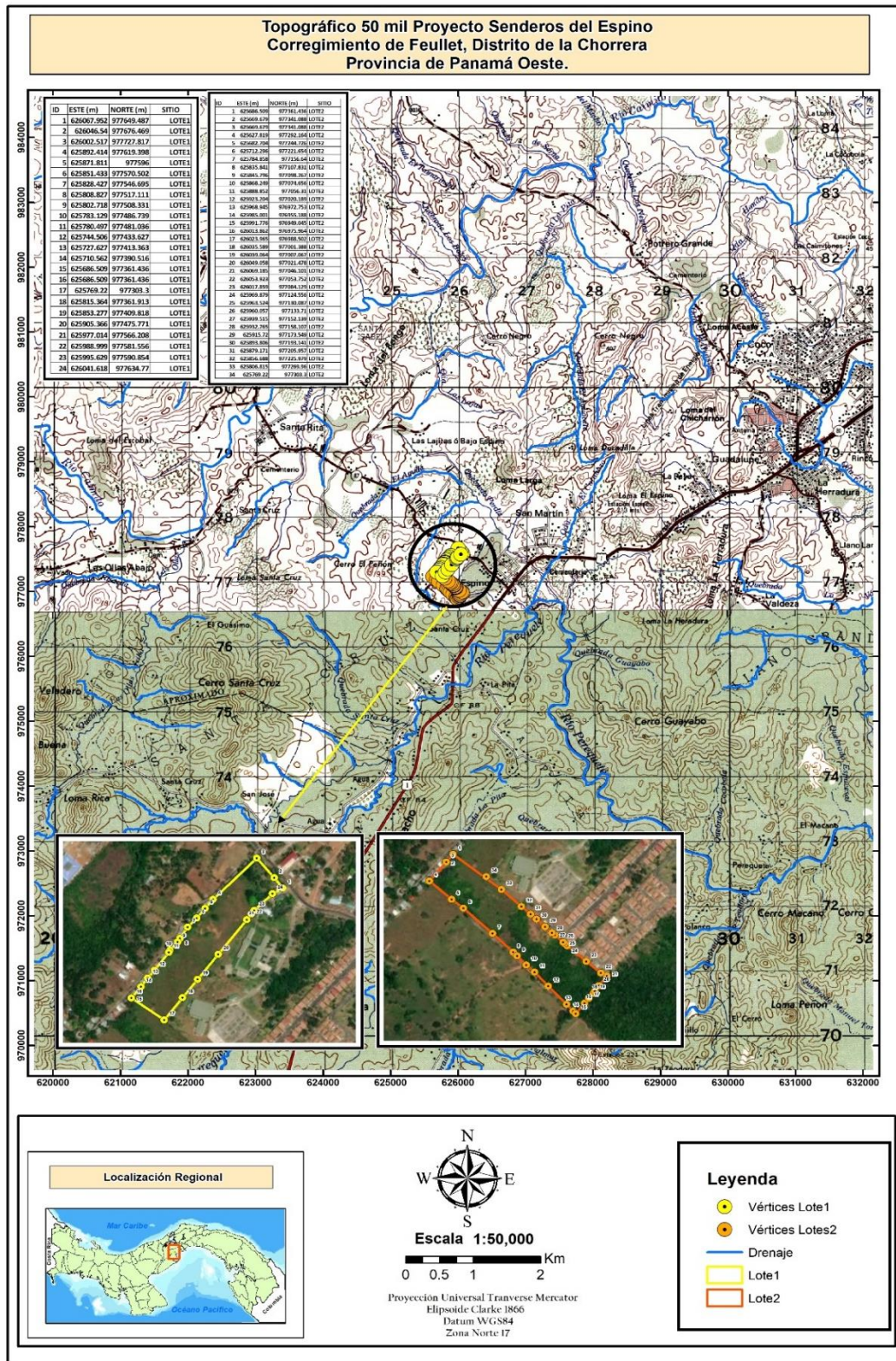
La capacidad de uso de los suelos es de tipo VI a VIII, se observa que antes eran potreros y fueron sembrados con pastos mejorados, algunos mangos, nances y otras especies de cercas vivas.

En sitio del proyecto los suelos son de clase agrológica VI según sistema U.S.D.A., caracterizados por limitaciones moderadas para apacentamiento (ganadería) y silvicultura. Los suelos en su mayoría son oxisoles, pero también existen suelos inceptisoles de drenaje pobre. Estos suelos tienen baja fertilidad y productividad agrícola.

### **6.4 Topografía**

La topografía del terreno presenta ondulaciones suaves con alturas que van desde 90 a 108 msnm. La topografía de la región presenta elevaciones de hasta 200 metros sobre el nivel del mar.

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

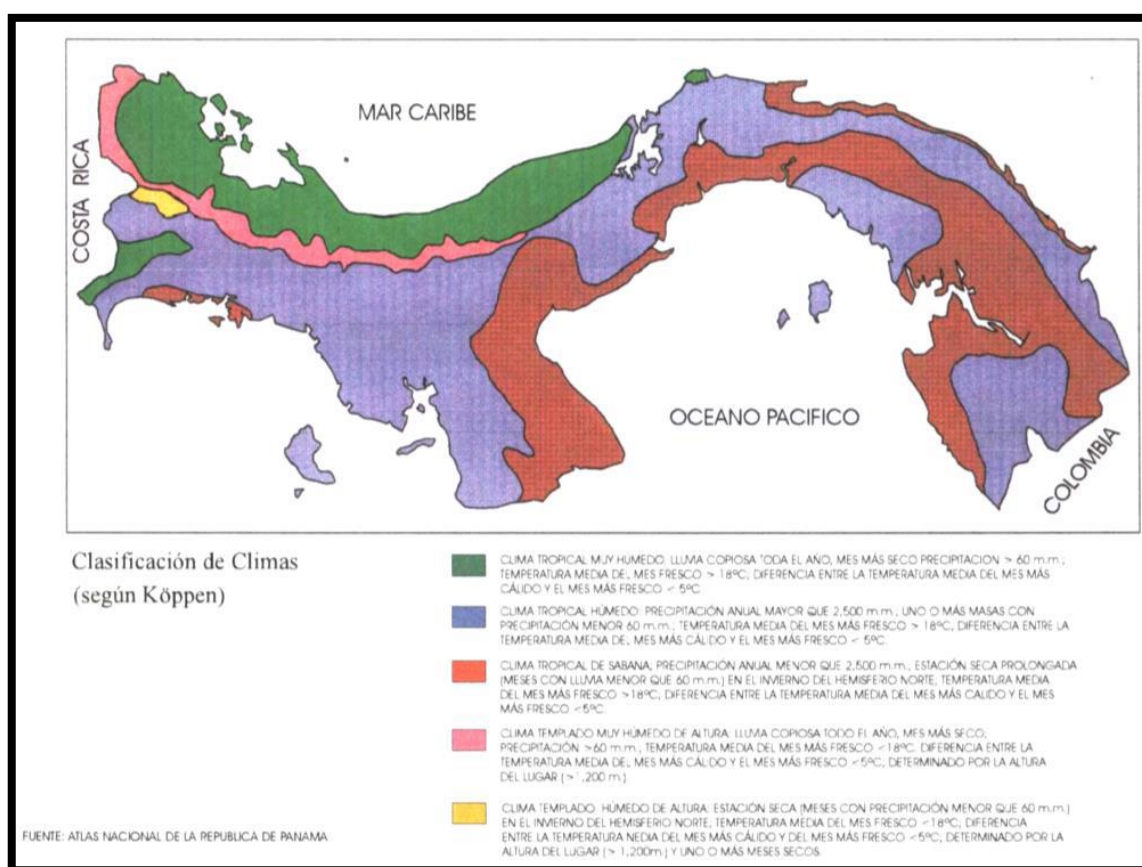


## 6.5 Clima

En cuanto a la clasificación del clima para el área del proyecto, según el sistema de clasificación de climas de Köppen esta área está localizada dentro de la zona influenciada por el tipo de clima denominado Clima Tropical de Sabanas (Aw), caracterizado por una precipitación promedio menor de 2,500 milímetros al año y una temperatura promedio anual mayor de 26° C, en donde por lo menos cuatro de los doce meses son efectivamente secos.

El área evaluada, igual que en todo nuestro país está bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), la cual determina en un alto porcentaje el clima de la región, la humedad relativa promedio mensual varía entre 45.6% en el mes de marzo y en 88.7% en el mes de noviembre con promedio de 75.1%, con mínimo mensual promedio de 45.6% en marzo.

### Clasificación del clima según Koppen





## **6.6 Hidrología**

El proyecto se ubica en la Cuenca Hidrográfica No. 138 ríos entre el Antón y el Río Caimito. La cuenca 138 está formada por los ríos Caimito y como el principal el río Chame. Se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico al Suroeste de la provincia de Panamá, entre las coordenadas 8° 40' y 9° 00' de latitud norte y 79° 40' y 80° 00' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 1476 Km<sup>2</sup>, hasta la desembocadura al mar y el área total de la cuenta es de 36.1 Km<sup>2</sup>.

La cuenca registra una precipitación media anual de 1,750 mm, la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presenta una disminución gradual desde la parte media de la cuenca con precipitaciones anuales de 2,500mm, hacia el litoral con valores de 1,500 mm. El 88% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 12% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

En el área del proyecto se identificó canales pluviales naturales influenciados por la topografía del terreno, estas colectoras descargan en la Quebrada Pato la cual se ubica en el extremo inferior del polígono 2 el cual será el punto de descarga de la planta de tratamiento.

De acuerdo al estudio hidrológico realizado se deberá hacer una limpieza y conformación de cauce, a fin de mantenerlo libre de obstrucciones, respetando la servidumbre del drenaje.

### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**

Como se menciona en párrafo anterior, el polígono se encuentra corno a la Qda. Pato, la cual presenta un buen caudal en época de lluvia, mientras que durante la época seca, dicha fuente tienen un caudal reducido pero con fluidez continua, en

algunos tramos se reduce la velocidad del flujo principalmente por las hojarascas, troncos secos y ramas que caen encima del cauce, sin embargo la calidad de agua se considera bastante buena con características de uso recreativo principalmente.

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

A continuación se presentan los resultados de caudales obtenidos para el área del proyecto

Para el cálculo del caudal máximo de crecida se usó el caudal calculado promedio de los métodos de cálculo como: método de LAVALIN (análisis regional de crecida máxima)

Se calculó el promedio el cual está dado por la siguiente formula

$$Q_{Prom} = K \times A^{0.59}$$

- ✓  $Q_{Prom}$  = 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
020.00	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°3. Cuadro de Distribución, Índices  $Q_{max}/Q_{max}$ , para Distintos Tr. Delimitaciones en regiones Hidrológicamente Homogéneas.

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°4. Distintas Regiones con Crecidas Máximas con Delimitaciones en Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

$$Q_{Prom} = K \times A^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 14 (A)^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 14 (0.005)^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 0.61 \text{ m}^3/\text{s} \therefore Q_{MAX} = (Q_{Prom} \times 2.64)$$

$$Q_{MAX} = 0.61 \times 2.32$$

$$Q_{MAX} = 1.43 \text{ m}^3/\text{s}$$

Además se utilizó el método racional que se presenta a continuación:

CALCULO DE CAUDAL MAXIMO (Qda. Pato)				
PARA EL CAUDAL MAXIMO DE CRECIDA SE UTILIZO EL CAUDAL, QUE SE GENERO POR MEDIO DEL METODO RACIONAL EL CUAL ES UTILIZADO POR EL M.O.P. PARA AREAS MENORES DE 250 Ha.				
AREA DE LA CUENCA				
Area de la Cuenca (Ha.) =		0.55	Altura Maxima (m)	95.00
			Altura Minima (m)	87.00
TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc.)				
Tc=		$((0.866 L^3) / \Delta H)^{0.385}$ (Hr.)	Tc=	5.14 min.
L=	0.25	Longitud del Recorrido de una gota (Km)		
ΔH=	8.00	Diferencia de Alturas de la Cuenca (Cota mas Alta-Cota mas Baja) (m.)		
INTENSIDAD DE LLUVIA				
Ic=		$((370)/(33+Tc))$ (plg/Hr)	Ic=	246.40 mm/Hr.
METODO RACIONAL				
Q <sub>MAX</sub> =		$C \times I \times A$ 360	Q <sub>max</sub> =	0.32 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>Max</sub> = Caudal Maximo				
C = Coeficiente de Impermeabilidad (0.85, Areas Sub Urbanas y de Rapido Crecimiento)				
A= Area de la Cuenca				

El caudal de diseño para la Quebrada Pato es de

$$Q_{\text{Diseño}} = \frac{Q_{\text{Racional}} + Q_{\text{Lavalin}}}{2}$$

$$Q_{\text{Diseño}} = \frac{0.32 + 1.43}{2}$$

$$Q_{\text{Diseño}} = 0.88 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### **6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes**

El proyecto se encuentra fuera de cualquiera de estas variables a ser consideradas en este punto en particular (lejos de la costa), por ende no aplica para este estudio.

#### **6.6.2 Aguas subterráneas**

El agua subterránea es de esencial importancia para el proyecto, porque supone la reserva de agua potable para abastecer el proyecto una vez se encuentre en operación. En este sentido el promotor realizó pruebas de bombeo y análisis de calidad de las aguas a fin de determinar la cantidad y calidad de la misma para abastecer el proyecto.

De acuerdo a los resultados obtenidos el pozo presenta una fuente significativa de agua a los 80 y 220 pies de profundidad. En la sección de anexos se encuentran los resultados de los análisis de calidad de agua.

#### **6.7 Calidad de aire**

La calidad del aire no se verá afectada durante la ejecución del proyecto, ya que no se generarán gases tóxicos o peligrosos durante la construcción ni operación del proyecto, la calidad de aire de la zona es relativamente buena, ya que el



polígono se encuentra en una zona con calificación rural, completamente abierta.

### **6.7.1 Ruido**

La zona de ubicación del proyecto, es un área que no presenta influencia por la circulación vehicular, tampoco tiene influencia de contaminantes atmosféricos. Se trata de un sector rural, de espacios abiertos, donde el movimiento de los vientos, mantiene el sector libre de contaminantes atmosféricos.

### **6.7.2 Olores**

En el área donde se desarrollará el proyecto no se han detectado olores, que puedan causar algún grado de afectación. Si se evidencio la descarga de aguas residuales por la barriada que se ubica a un costado del terreno.



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

En cuanto a las amenazas naturales que se puedan dar en el área del proyecto podemos mencionar:

- ✓ **Sismos:** De acuerdo al mapa de amenazas sísmicas de Panamá el área de estudio no es considerado un sitio con riesgo sísmico; esta información concuerda con la planteada por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, donde el sector es considerado de bajo riesgo sísmico.
- ✓ **Terremoto**, el área no está localizada dentro de zonas en las que se haya registrado este tipo de eventos,
- ✓ **Huracanes**, no hay registro a nivel local y regional de este tipo de eventos,
- ✓ **Incendios**, el área en que se desarrolla el proyecto está sujeto a la ocurrencia de este evento, debido a la quema no controlada en los terrenos aledaños al proyecto y en algunas ocasiones realizado como medida de control frente a la amenaza de vectores producido por los vecinos.

### **6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones**

Panamá está caracterizado por precipitaciones intensas y de larga duración. Este tipo de eventos climáticos generan un riesgo de inundaciones, tanto por la crecida de los cuerpos hídricos, como por drenaje insuficiente ya sea natural o artificial. Sin embargo por las características del área no se identifican sitios propensos a inundaciones.

### **6.10 Identificación de los sitios propensos a Erosión y deslizamientos**

El área del proyecto presenta una topografía con pocas elevaciones, y no se localizaron sitios con probabilidad de deslizamiento o con problemas de erosión

severa. De acuerdo a los mapas interactivos del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) califican el área de riesgo moderado.

De igual forma las medidas de mitigación contempladas en el Plan de Manejo Ambiental se consideran medidas de prevención orientadas a disminuir los riesgos que podría generar el proyecto durante los movimientos de tierra.

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

La descripción del ambiente biológico en la cual se ubica el área de estudio es la siguiente: se encuentra frente a la carretera que lleva a Cerro Cama, en la comunidad de El Espino de la Chorrera, con las siguientes coordenadas (0702025/1011712) y (0702013/1011708), en su parte frontal. Su superficie cubre aproximadamente unas 9 hectáreas y el área de estudio posee una forma de “L” (ele).

Es un sitio donde la topografía es totalmente plana excepto al final donde se aprecia unas colinas no muy elevadas. La misma colinda con parte de la carretera que va hacia unas casas y que se también funcionan como límites colindantes. Al otro lado (Este), colinda con los terrenos donde se ubica la iglesia de los testigos de Jehová y en la parte sur con una carretera de tierra que lleva a unas fincas ganaderas.

Puede ser dividida en tres partes, aunque la misma no está separada, sino que es una división sujeta a los elementos florísticos presentes. Al frente en la carretera que lleva a Cerro Cama se encuentra una casa y una pequeña tienda, en donde se encuentran árboles principalmente frutales, especialmente mangos; en la parte central se ubica el potrero cubierto en su mayor parte de pasto mejorado (*Brachiaria brizantha*) y algunos cultivos de vecinos que han invadido el área de estudio y al final, sobre una pequeña colina se observa una vegetación de bosque secundario joven.

### **7.1 Característica de la flora**

El área de estudio es relativamente pequeña y se encuentra ubicada en un área bastante urbanizada, y se observa una mezcla de tres componentes principales como lo es el bosque secundario joven, el potrero y la finca de frutales, los que conforman esta finca o área de estudio. La flora observada en el área del Proyecto corresponde a la ubicada en un área en forma de ele (L), forma que tiene el área de estudio, con árboles en un extremo (la mayor parte frutales), la vegetación de bosque en el otro extremo y en el centro el pastizal de pasto mejorado.

En la parte frontal (colinda con la carretera a Cerro Cama), la flora que se observa es principalmente de árboles frutales entre los cuales podemos mencionar al mango (*Mangifera indica*, Anacardiaceae), como el elemento más conspicuo, seguido otras especies frutales como el nance (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae), papaya (*Carica papaya*, Caricaceae), pepinillo (*Averrhoa bilimbi*, Oxalidaceae), piña (*Ananas comosus*, Bromeliaceae), plátano (*Musa* sp., Musaceae), guate (*Passiflora* sp., Passifloraceae), guayaba (*Psidium guajaba*, Myrtaceae), guanábana (*Annona muricata*, Annonaceae), marañón (*Anacardium occidentale*, Anacardiaceae), mamón (*Melicoccus bijugatus*, Sapindaceae), palma de coco (*Cocos nucifera*, Arecaceae) y guaba machete (*Inga spectabilis*, Fabaceae). Además, de algunos cultivos como yuca (*Manihot esculenta*, Euphorbiaceae) y achiote (*Bixa orellana*, Bixaceae).

Así como también pueden observarse otras especies de importancia medicinal y ornamental, como también especies nativas. En las especies medicinales tenemos el coquillo (*Jatropha curcas*, Euphorbiaceae), hierba de limón (*Cymbopogon citratus*, Poaceae), salvia (*Pluchea carolinensis*, Asteraceae), cuadrado (*Cornutia grandifolia*, Verbenaceae), calabazo (*Crescentia cujete*, Bignoniaceae), ruda (*Ruta graveolens*, Rutaceae). Entre las ornamentales se observan mala madre (*Kalanchoe pinnata*, Crassulaceae), palma de navidad (*Veitchia merrilli*, Arecaceae), Cactus (Cactaceae), *Malpighia coccigera* (Malpighiaceae).

Por otro lado, también pueden observarse en esta parte del área de estudio algunas especies arbóreas tanto nativas como introducidas, siendo algunas de importancia forestal o maderable, entre las que podemos mencionar: el laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), jagua (*Genipa americana*, Rubiaceae), cholo pela'ó (*Bursera simaruba*, Burseraceae), palma de corozo (*Acrocomia aculeata*, Arecaceae), cedro (*Cedrela odorata*, Meliaceae), caoba (*Swietenia macrophylla*, Meliaceae), estas dos especies han sido sembradas o cultivadas en este sitio (conversación personal con el Sr. José de la Cruz González). Otras especies arbóreas que se encuentran en

esta área son el pino (*Pinus caribaeae*, Pinnaceae) y la teca (*Tectona grandis*, Verbenaceae).

Otra sección con especies arbóreas nativas lo corresponde a la cerca que delimita la finca en la parte Oeste, donde se utilizan postes de cerca viva con postes muertos, entre las especies que se observan están: el guácimo blanco (*Luehea speciosa*, Malvaceae), lengua de vaca (*Cordia panamensis*, Boraginaceae), jobo (*Spondas radlkoferi*, Anacardiaceae), mala sombra (*Guapira standleyana*, Nyctaginaceae), cholo pela'ó (*Bursera simaruba*, Burseraceae), laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), jagua (*Genipa americana*, Rubiaceae), macano (*Diphysa americana*, Fabaceae), y Malagueto hembra (*Xylopia aromatica*, Annonaceae), marañón (*Anacardium occidentale*, Anacardiaceae), cañafístula (*Cassia moschata*, Fabaceae), acacia (*Acacia mangium*, Fabaceae), sigua blanco (*Cinnamomum triplinervis*, Lauraceae), guarumo (*Cecropia peltata*, Urticaceae), papelillo (*Miconia argentea*, Melastomataceae), mangavé (*Schefflera morototoni*, Araliaceae).

Posterior a esta área previamente descrita se encuentra un área de mayor tamaño, en forma de rectángulo y que consiste de un potrero, en donde predomina el pasto mejorado conocido como brizanta (*Brachiaria brizantha*, Poaceae). En la misma se pueden observar restos de algunos arbustos quemados durante la pasada estación seca por algunos vecinos o moradores del área.

La última parte del área de estudio está conformada por una franja de aproximadamente unos 50 o menos metros de ancho por unos 200 metros de largo, cubierta con bosque secundario joven. El bosque allí observado presenta una altura que oscila entre los 10 y 15 metros (-20 m) y con diámetros por debajo de los 20 centímetros.

A pesar de estar cubierto completamente de vegetación esta parte del área de estudio se pudo observar que la composición florística no es alta, ya que se da una

repetición de las especies de manera seguida. Entre las especies más comunes que se aprecian u observan en las partes externas de este bosque podemos mencionar las siguientes: nance (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae), mangavé (*Schefflera morototoni*, Araliaceae), malagueto hembra y macho (*Xylopia aromatica* y *Xylopia frutescens*, ambas Annonaceae), matillo (*Matayba scrobiculata*, Sapindaceae), sangrillo (*Vismia billbergiana*, Clusiaceae), palma real (*Attalea butyracea*, Arecaceae), cañafístula (*Cassia moschata*, Fabaceae), *Doloiocarpus olivaceus* (Dilleniaceae), oreja de mula (*Miconia impetioilaris*, Melastomataceae), manglillo (*Citharexylum caudatum*, Verbenaceae), poro-poro (*Cochlospermum vitifolium*, Cochlospermaceae), jobo (*Spondias radlkoferi*, Anacardiaceae), carne asada (*Roupala montana*, Proteaceae), y *Trichospermum galeotti*, Malvaceae).

Mientras que al adentrarnos dentro de este bosque secundario joven se observan especies arbustivas o juveniles de especies arbóreas, así como también hierbas y algunos bejucos. Entre los arbustos podemos mencionar: matillo (*Matayba scrobiculata*, Sapindaceae), como uno de los elementos florísticos más abundantes; además, se pueden observar el canelito (*Iseria haenkeana*, Rubiaceae), así como otros arbustos de esta familia como recadito (*Palicourea guianensis*), trompito (*Alibertia edulis*) y, boca de vieja (*Posoqueria latifolia*). También tenemos al canelo (*Annona hayesii*, Annonaceae), huesito (*Lacistema aggregatum*, Lacistemataceae), huevo de gato (*Thevetia ahouai*, Apocynaceae), oreja de mula (*Miconia impetioilaris*, Melastomataceae), *Vismia billbergiana* (Clusiaceae), naranjillo (*Swartzia simplex*, Fabaceae), huevo de gato (*Stemmadenia grandiflora*, Apocynaceae).

Con respecto a las hierbas más comunes que se observan dentro o en el piso del bosque se pueden mencionar a la cortadera (*Scleria latifolia*) y la cabezona (*Rynchospora cephalotes*), ambas Cyperaceae. La primera forma una red impenetrable conjuntamente con los arbusto y bejucos que forman parte del sotobosque, ya que los bordes de sus hojas están formados por pequeños dientes de silicatos, y que al rozar sus hojas se adhieren al cuerpo o ropa y cortan la piel,



de allí su nombre común de cortadera; la otra especie forma unos matojos que van creciendo hasta forman grandes cabezas unas pegadas a otras. En cuanto a los bejucos el más común es el *Doliodarpus olivaceus* (Dilleniaceae).

En tanto que, las especies arbóreas con alturas y los diámetros más grandes, son aquellas que se observaron formando parte del límite final de la finca (área de estudio), las que se pueden considerar como postes de cerca viva. Dentro de este grupo de especies arbóreas se observaron las siguientes especies: yuco de monte (*Pachira sessilis*, Malvaceae), cortezo (*Apeiba tiborbou*, Malvaceae), algarrobo (*Hymenaea courbaril*, Fabaceae), tachuelo (*Zanthoxylum setulosum*, Rutaceae), guayacán (*Handroanthus guayacan*, Bignoniaceae), cachos de cabra (*Godmania aesculifolia*, Bignoniaceae), mangle de montaña (*Myrsine coriacea*, Myrsinaceae), cholo pela'ó (*Bursera simaruba*, Burseraceae) y alcornoque (*Ormosia macrocalyx*, Fabaceae).

Un aspecto que no se puede dejar de mencionar es que una parte del área de estudio ha sido invadida por vecinos que colindan con ella y han sembrado algunos cultivos como maíz (*Zea mays*, Poaceae) y papaya (*Carica papaya*, Caricaceae).







### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).**

Siendo el área de estudio sumamente pequeña, la presencia de individuos arbóreos resulta ser baja y nula para realizar un inventario forestal, debido a que al ser el bosque presente dentro del área de estudio un bosque secundario joven, las especies arbóreas presentes, las mismas tienen una altura que oscila entre los 10 y 15 metros, pero sus diámetros son demasiado delgados para realizar un inventario forestal puesto que el mismo requiere que las especies tengan un diámetro mínimo de 20 cm y estas especies presentan diámetros por debajo del establecido. De allí que la parte de inventario forestal para este estudio no presente dato alguno; sin embargo, en cuanto a la caracterización de la vegetación podemos establecer que el área de estudio está cubierta en un 60 % por pasto mejorado conocido como brizanta (*Brachiaria brizantha*, Poaceae).

Otra parte del área de estudio está cubierta por un bosque secundario joven, el cual cubre una superficie aproximada de 2 hectáreas (lo que representa el 22 % de la superficie total). Es un bosque con una gran cantidad de especies pioneras de rápido crecimiento, cuyas alturas oscilan entre los 10 y 15 metros y sus diámetros son menores a los 20 centímetros. Otra característica de este bosque es que el sotobosque muestra áreas impenetrables, algunas veces por la gran cantidad de arbustos de matillo (*Matayba scrobiculata*, Sapindaceae) o por un complejo

impenetrable de arbusto cubiertos con la paja cortadera (*Scleria latifolia*, Cyperaceae). Entre las especies arbóreas más comunes podemos mencionar el malagueto hembra y macho (*Xylopia aromatica* y *X. frutescens*), ambos Annonaceae, matillo (*Matayba scrobiculata*, Sapindaceae) y carne asada (*Roupala montana*, Proteaceae). A nivel de arbustos los más comunes o representativos son: el canelito (*Iserfia haenkeana*, Rubiaceae), así como otros arbustos de esta familia como recadito (*Palicourea guianensis*), trompito (*Alibertia edulis*), huesito (*Lacistema aggregatum*, Lacistemataceae), oreja de mula (*Miconia impetiolaris*, Melastomataceae). A nivel de las hierbas las más comunes son la cortadera y la cabezona.

En la frontal del área de estudio (frente a la carretera a Cerro Cama), cuya superficie puede ser de aproximadamente una hectárea, se observan algunas especies arbóreas cuyas alturas sobrepasan los 15 metros e incluso llegar a medir hasta 20 metros y sus diámetros oscilan entre los 20 y 50 ó más centímetros. Este grupo de especies arbóreas se ubican dentro del grupo de frutales y maderables tanto nativas como introducidas y las especies nativas, entre las cuales se pueden mencionar el mango (*Mangifera indica*, Anacardiaceae), nance (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae). En las nativas se observan el jagua (*Genipa americana*, Rubiaceae), el guácimo blanco (*Luehea speciosa*, Malvaceae), lengua de vaca (*Cordia panamensis*, Boraginaceae), jobo (*Spondas radlkoferi*, Anacardiaceae), mala sombra (*Guapira standleyana*, Nyctaginaceae), cholo pela'ó (*Bursera simaruba*, Burseraceae), laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae). Entre las especies maderables podemos mencionar dos grupos. El de la exóticas o introducidas y el de las nativas. En cuanto a las especies maderables introducidas tenemos al teca (*Tectona grandis*, Verbenaceae) y el pino (*Pinus caribaea*, Pinnaceae); mientras que, entre las nativas se observan el laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), cedro (*Cedrela odorata*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*) ambas de la familia Meliaceae. (Lista No. 1)

<b>Lista No. 1</b> <b>Especies de Flora observadas en el área de estudio en Santa Rita, Distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste</b>			
<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Importancia Económica</b>
<b>Anacardiaceae</b>	Anacardium occidentale	Marañón	Frutal
<b>Anacardiaceae</b>	Mangifera indica	Mango	Frutal
<b>Anacardiaceae</b>	Spondias radlkoferi	Jobo	Frutal y cerca viva
<b>Annonaceae</b>	Annona hayesii	Ajicillo	
<b>Annonaceae</b>	Annona muricata	Guanábana	Frutal
<b>Annonaceae</b>	Xylopia aromatica	Malagueto hembra	Leña
<b>Annonaceae</b>	Xylopia frutescens	Malagueto hembra	Leña
<b>Apocynaceae</b>	Stemmadenia grandiflora	Huevo de gato	
<b>Apocynaceae</b>	Thevetia ahouai	Huevo de gato	
<b>Araliaceae</b>	Schefflera morototoni	Mangavé	
<b>Arecaceae</b>	Acrocomia aculeata	Palma de corozo	
<b>Arecaceae</b>	Attalea butyracea	Palma real	Techos de ranchos
<b>Arecaceae</b>	Cocos nucifera	Palma de Coco	Alimento
<b>Arecaceae</b>	Veitchia merrilli	Palma de navidad	Ornamental
<b>Asteraceae</b>	Pluchea carolinensis	Salvia	Medicinal
<b>Bignoniaceae</b>	Godmania aesculifolia	Cacho de cabra	Maderable
<b>Bignoniaceae</b>	Handroanthus guayacan	Guayacán	Maderable
<b>Bignoniaceae</b>	Crescentia cujete	Calabazo	Artesanías
<b>Bixaceae</b>	Bixa orellana	Achote	Condimento
<b>Boraginaceae</b>	Cordia panamensis	Lengua de vaca	
<b>Boraginaceae</b>	Cordia alliodora	Laurel	Maderable
<b>Bromeliaceae</b>	Annanas comosus	Piña	Frutal
<b>Burseraceae</b>	Bursera simaruba	Cholo pela'ó	Poste de Cerca viva
<b>Clusiaceae</b>	Vismia billbergiana		
<b>Cochlospermaceae</b>	Cochlospermum vitifolium	Poro-Poro	

<b>Crassulaceae</b>	Kalanchoe pinnata	Mala madre	Ornamental
<b>Cucurbitaceae</b>	Lufa cylindrica	Estropajo	Casero
<b>Cyperaceae</b>	Rynchospora cephalotes	Cabezona	
<b>Cyperaceae</b>	Scleria latifolia	Cortadera	
<b>Dilleniaceae</b>	Curatela americana	Chumico	Leña
<b>Dilleniaceae</b>	Dolioscarpus olivaceus		
<b>Euphorbiaceae</b>	Jatropha curcas	Coquillo	Medicinal, Cerca viva
<b>Euphorbiaceae</b>	Manihot esculenta	Yuca	Alimento
<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Importancia Económica</b>
<b>Fabaceae</b>	Erythrina fusca	Pito	Poste de Cerca viva
<b>Fabaceae</b>	Gliricidia sepium	Balo	Poste de Cerca viva
<b>Fabaceae</b>	Hymenaea courbaril	Algarrobo	Maderable
<b>Fabaceae</b>	Inga spectabilis	Guaba machete	Frutal
<b>Fabaceae</b>	Ormosia macrocalyx	Alcornoque	Ornamental
<b>Fabaceae</b>	Swartzia simplex	Naranjillo	Leña
<b>Heliconiaceae</b>	Heliconia latispatha	Platanillo	Ornamental
<b>Lacistemataceae</b>	Lacistema aggregatum	Huesito	
<b>Lauraceae</b>	Nectandra martinicensis	Sigua	Leña
<b>Malpighiaceae</b>	Byrsonima crassifolia	Nance	Leña, Frutal
<b>Malvaceae</b>	Apeiba tiborbou	Cortezo	Leña
<b>Malvaceae</b>	Guazuma ulmifolia	Guácimo	Leña
<b>Malvaceae</b>	Luehea speciosa	Guácimo blanco	Leña
<b>Malvaceae</b>	Pseudobombax septenatum	Barrigón	
<b>Malvaceae</b>	Pachira sessilis	Yuco de monte	Poste de Cerca viva
<b>Malvaceae</b>	Trichospermum galeottii	Majagüillo	Leña
<b>Melastomataceae</b>	Miconia argentea	Papelillo	
<b>Melastomataceae</b>	Miconia impatiolaris	Oreja de mula	

<b>Meliaceae</b>	Cedrela odorata	Cedro	Maderable
<b>Meliaceae</b>	Swietenia macrophylla	Caoba	Maderable
<b>Musaceae</b>	Musa sp.	Plátano	Alimento
<b>Myrsinaceae</b>	Myrsine coriacea	Manglillo	
<b>Myrtaceae</b>	Psidium guajaba	Guayaba	Frutal
<b>Nyctaginaceae</b>	Guapira standleyana	Mala sombra	
<b>Oxalidaceae</b>	Averrhoa bilimbi	Pepinillo	Frutal
<b>Passifloraceae</b>	Passiflora edulis	guate	Frutal
<b>Poaceae</b>	Brachiaria brizantha	Brizanta	Forraje
<b>Poaceae</b>	Cymbopogon citratus	Hierba de limón	Medicinal
<b>Pinaceae</b>	Pinus caribaea	Pino	Maderable
<b>Proteaceae</b>	Roupala montana	Carne asada	
<b>Rubiaceae</b>	Alibertia edulis	Trompito	Frutal
<b>Rubiaceae</b>	Diphysa americana	Macano	Poste de Cerca viva
<b>Rubiaceae</b>	Genipa americana	Jagua	Frutal
<b>Rubiaceae</b>	Isertia haenkeana	Canelito	
<b>Rubiaceae</b>	Palicourea guianensis	Recadito	
<b>Rubiaceae</b>	Posoqueria latifolia	Boca de vieja	
<b>Sapindaceae</b>	Melicoccus bijugatus	Mamón	Frutal
<b>Familia</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Importancia Económica</b>
<b>Verbenaceae</b>	Citharexylum caudatum	Manglillo	Leña y postes de cerca
<b>Verbenaceae</b>	Tectona grandis	Teca	Maderable
<b>Urticaceae</b>	Cecropia peltata	Guarumo	

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

Durante los muestreos realizados para este estudio, no se observaron especies que se encuentran dentro de los criterios utilizados por la UICN, por CITES y La Legislación Nacional para registrar las especies amenazadas o en peligro.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución Dir. 002-80 (RENARE/MIDA 1980), entre otras.

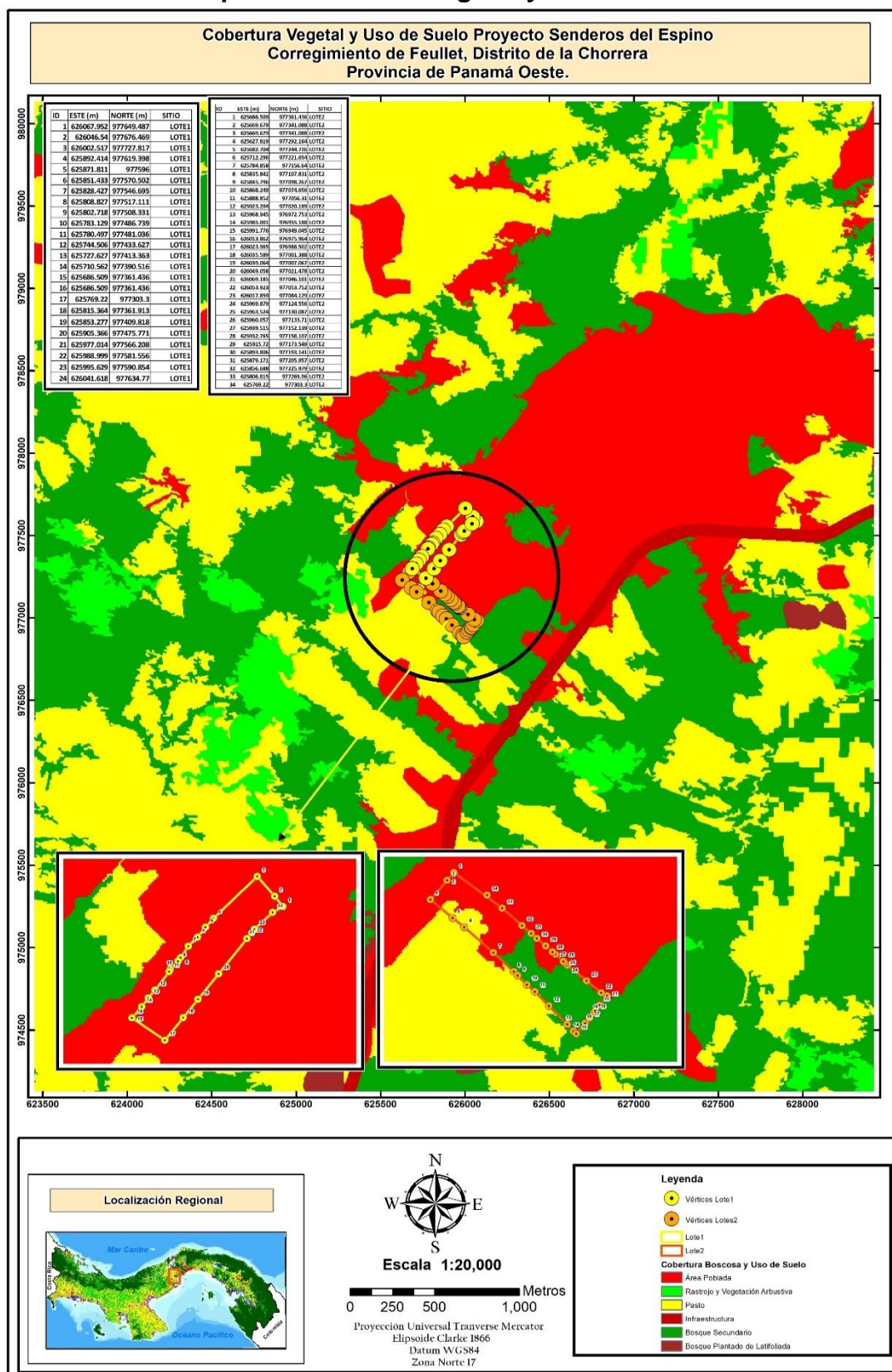
Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como especies amenazadas por el comercio internacional

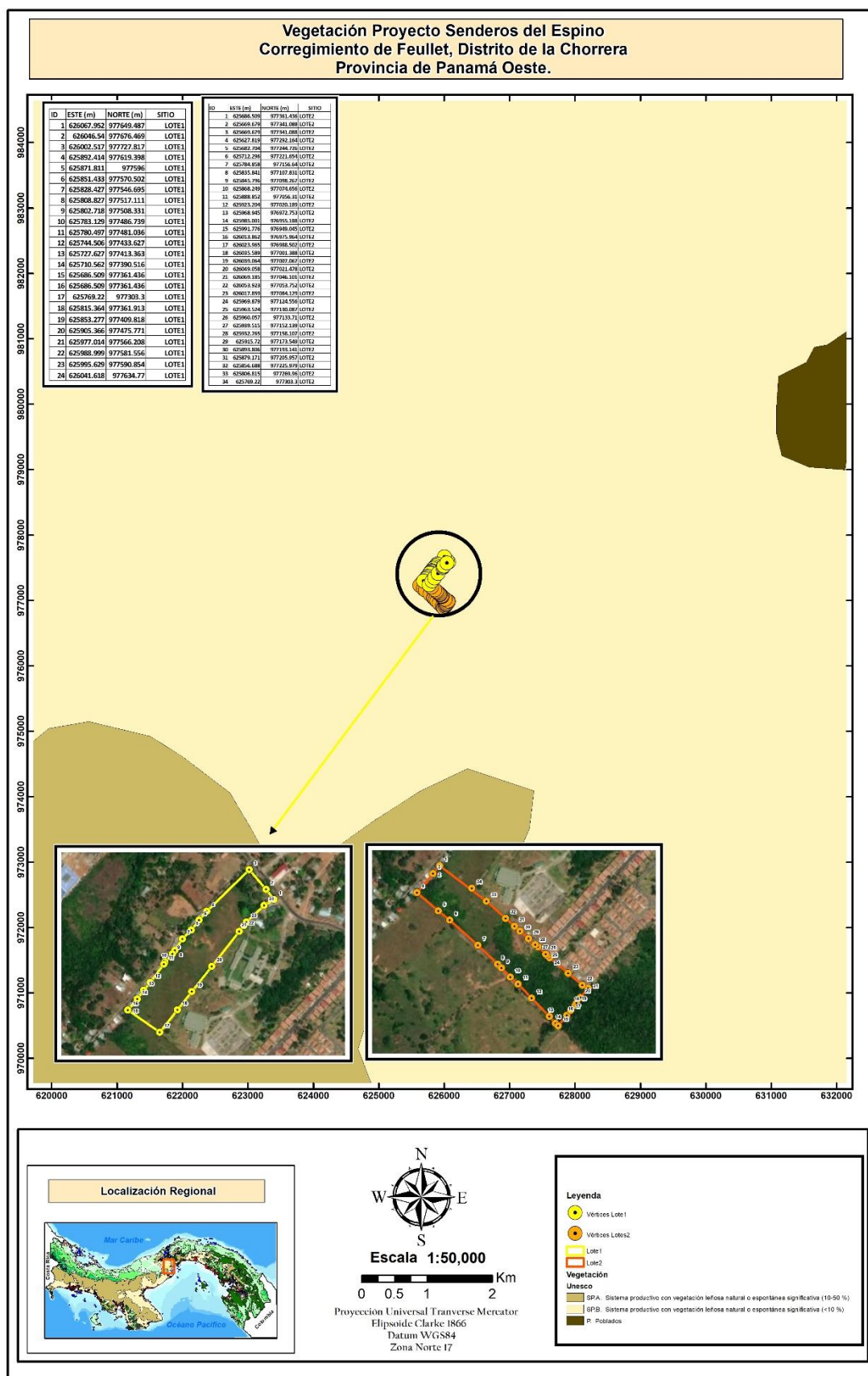
Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es el listado de la UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), el cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Después de haber recorrido el área total del proyecto se pudo concluir que no se encontraron especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.



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







## 7.2 Características de la Fauna

Para la caracterización de la fauna terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el sitio de estudio, se realizaron giras de campo, donde los registros se obtuvieron a través de observaciones directas de las especies, colectas y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.). Además, se efectuaron entrevistas no formales con los moradores más cercanos del área, así como la obtención de información a través de referencias bibliográficas.

No se encontró huellas, nidos ni otras evidencias que demostraran especies permanentes en el área directa del proyecto. La fauna encontrada son especies que se adaptan bien a hábitat el cual se encuentra completamente alterado y utilizan estas áreas como zona de paso.

Las estructuras a desarrollar se encuentran en potreros extensivos en donde los rastrojales y pajonales son el tipo de vegetación dominante, por lo que la misma no representa mayor atractivo para fauna, la cual se encuentra muy limitada. Fauna que se encuentra desplazada completamente hacia la zona norte fuera del área de influencia directa e indirecta del futuro proyecto.

### Reptiles

En el área del Proyecto, este grupo está representado por especies habituales como: el meracho (*Basiliscus basiliscus*), borrigueros (*Ameiva ameiva*)

### Aves

Las especies de aves del lugar está representada por ejemplares de azulejo (*Thraupis episcopus*), talingo (*Quiscalus mexicanus*) entre otras especies observadas y reportadas según el siguiente cuadro.

## Anfibios

Los anfibios observados en el área del proyecto, en los drenajes superficiales son los sapos (*Rhinella marinus*).

## Mamíferos

Durante el recorrido de campo a las áreas del Proyecto, se observó la presencia de mamíferos como: ardilla (*Sciurus variegatoides*), puede ser encontrado en áreas abiertas (potreros, vegetación secundaria), por lo que es una especie con bastante movilidad en sus áreas de habitación. Otras de las especies encontradas en campo es la zorra también conocida como zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*).

Tabla 3 Listado de especies en el área del proyecto.

Anfibia, Reptiles y Mamíferos

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Hábitat	IUCN	CITES	MIAMBIENTE
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	BS	LC	---	---
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago frugívoro	BS	LC	---	---
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	BS	LC	---	---
Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Paloma colorada	BS	LC	---	---
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero o coronirijo	BS	LC	---	---
Thraupidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sangre de toro	BS	LC	---	---
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	BS	LC	---	---
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negroazulado	BS,M	LC	---	---
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Taligo	BS	LC	---	---

Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	BS	LC	---	---
Dactyloidae	<i>Anolis sp</i>	Lagartija	BS	LC	---	---
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero común	BS	LC	---	---
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	BS	LC	---	---

Fuente: Levantamiento de campo para el presente EslA

C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); MIAMBIENTE: Ministerio de Ambiente, UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

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

La identificación de especies en campo, no registro especies que se encuentran dentro de los criterios utilizados por la UICN, por CITES y La Legislación Nacional para registrar las especies amenazadas o en peligro.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución Dir. 002-80 (RENARE/MIDA 1980), entre otras.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como especies amenazadas por el comercio internacional

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es el listado de la UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), el cual establece una serie de

Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Después de haber recorrido el área total del proyecto y analizado la legislación vigente sobre este tema se pudo concluir que no se encontraron especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

### **7.3 Ecosistemas frágiles**

En cuanto a ecosistemas frágiles, no existe dentro del polígono del futuro proyecto ningún ecosistema frágil, en vista de que el área contemplada a utilizar esta completamente afectada, en la cual el 80% corresponde a pasto mejorado y la vegetación arbustiva más abundante está representada por un bosque secundario joven cuyos elementos son nativos de amplia distribución.

#### **7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

No se encontraron ecosistemas representativos en el área del proyecto; todo esto debido a las características del área y las actividades que se realizan en la zona. Dentro del área de estudio se observan dos (2) tipos de vegetación: el pastizal, el bosque secundario joven. Cada uno con sus propias características ecológicas y elementos florísticos característicos.

## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

Esta capítulo presenta la información básica, que nos permite describir las características socioeconómicas y culturales del lugar poblado más cercano al área de influencia directa del proyecto, entre los aspectos vinculados al tema, se encuentran: los datos demográficos, infraestructuras y servicios básicos, actividades sociales y económicamente productivas.

### **8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes**

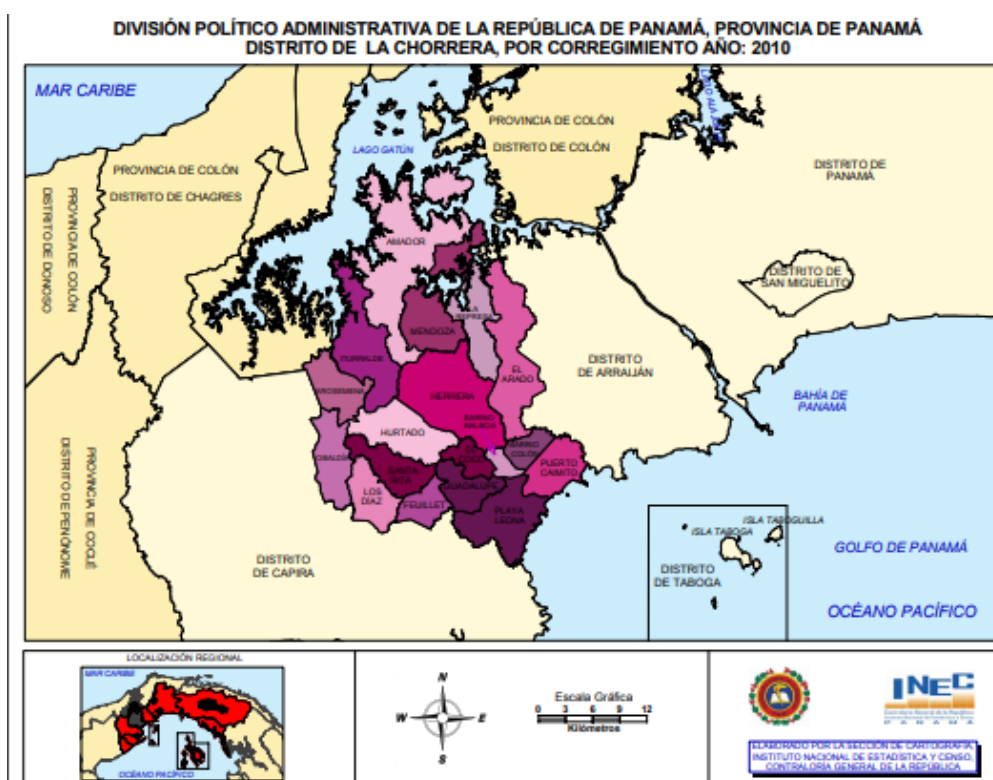
El área colindante al proyecto se desarrollan diversas actividades, desde residencial hasta ganadería, ya que se trata de una zona rural donde predomina la actividad de ganadera, aunque hay muchos dueños de fincas que mantienen sus propiedades para alquiler de pastos, otras las mantienen en reposo con expectativas de ventas. La agricultura practicada es básicamente de subsistencia, con rubros tradicionales (maíz, guandú, yuca), y una muy baja inversión económica, ya que entre los lugareños hay mayor dependencia en el trabajo formal o informal.

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

El área en estudio, se caracteriza por ser una zona semi-rural, donde la población que inicialmente llegó a estos lugares, lo hicieron con la intención de establecerse cerca de sus fincas o zonas de producción agrícola o pecuaria, con la rehabilitación de la vía principal, la migración de personas ha sido más constante. En la actualidad estas zonas pobladas se están constituyendo en sitios de absorción de habitantes que emigran desde las zonas céntricas y urbanizadas del distrito de La Chorrera y la Ciudad de Panamá.

### 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos.

En cuanto a la demografía del lugar: Mediante ley 119 de 30 de diciembre de 2013 se reforma la división política de Panamá y se crea la provincia de Panamá Oeste, siendo el distrito de La Chorrera la cabecera provincial, luego están los distritos de Arraiján, Capira, Chame y San Carlos que también la conforman. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010, el distrito de **La Chorrera**, alcanza una población total de 161,470 habitantes, manteniéndose una distribución equitativa de hombres con respecto a las mujeres, donde el 68% de la población son mayores de los 18 años de edad. La densidad del distrito es de 181.2 hab/Km<sup>2</sup>, con una masculinidad del 100% hombre por cada mujer.



La población del área en estudio se compone de habitantes procedentes mayormente de la región de Azuero, en la medida en que fue mejorada la vía principal de acceso a los distintos sectores poblados y fincas, aumentaron de igual forma los núcleos familiares. Es importante señalar que la mayor parte de la

población se ubica a orilla de la vía principal, para tener acceso a las rutas de transporte colectivo que transitan por esta vía procedente de los distintos sectores poblados.

Según la composición por edades de la población del distrito de La Chorrera, el 30% es menor de 15 años, el 66,03%, tienen edad entre los 15 a 64 años y el 4,07%, es mayor de los 65 años, con una mediana de edad de 28 años, siendo una población relativamente joven.

Según el censo de población y vivienda de 2010, en el ámbito del Corregimiento de Feuillet el número de viviendas registradas fue de 739, con una diferencia porcentual de crecimiento del 24.6% (292 viviendas), con respecto al censo del 2000. Del total de viviendas registrada en el corregimiento, el 89% están concentradas en la comunidad de El Espino, La Tulihueca solo alcanza el 0.8%.

En cuanto a la calidad de las viviendas, la mayoría de ellas es de buena calidad, sobre todo las ubicadas a orilla de la vía principal, ya que están construidas con material de concreto y techos de zinc, con diseños sencillos, cuentan, además, con acceso a todos los servicios que brindan las entidades públicas.

En esta región los servicios básicos evolucionan paulatinamente dependiendo de las demandas de la población estudiantil, en este caso para el sector en estudio, la cobertura educativa alcanza hasta el nivel primario (CEBG La Doradilla), una vez culminada con esta fase, los estudiantes se movilizan hacia los centros de educación media, intermedio, inclusive superior existente en el centro de La Chorrera.

Las estadísticas oficiales del censo de población y vivienda del 2010, indican que el nivel de analfabetismo registrado en el ámbito del corregimiento de Feuillet disminuyó del 3.7% correspondiente al año 2000, al 1.6% en el año 2010.

En el área en estudio, la condición de uso del suelo aún está dominada por la actividad agropecuaria, donde sobresale mayormente la ganadería extensiva y de ceba, además de la cría de caballos, sin embargo, en el ámbito del corregimiento el

cultivo de piña es una actividad importante cuyo crecimiento intenta cubrir sectores cercanos al área de investigación. Pero para la población que fue consultada, la principal fuente de ingreso se genera del empleo formal, para ello, tienen que movilizarse hasta La Chorrera o la Ciudad de Panamá.

### **8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas**

De acuerdo al censo de 2010, el 52% de la población del distrito de La Chorrera se encuentra Ocupada, de este total tenemos que el 6% se dedica a las Actividades Agropecuarias, el 45% representa la Población No Económicamente Activa y el 3% están Desocupados. En el ámbito del Corregimiento de Feuillet los índices de Ocupación están en un 54%, de los cuales solo el 6% se dedica a las Actividades Agropecuarias, el 3% están Desocupados y el 43% representa la Población No Económicamente Aditiva. En el ámbito de las comunidades en estudio se observa el mismo comportamiento de los resultados generados en el censo, los cuales corroboran la posición de que en estas comunidades semi rurales la actividad agropecuaria no es prioridad para la población, ya la principal fuente de ingreso se genera del empleo formal o informal.

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

A través de los años y producto del crecimiento demográfico del área, se ha mejorado la calidad y acceso a los servicios básicos y vías de comunicación y transporte. Para este sector poblado y muchos otros sectores colindantes, la rehabilitación de la carretera principal de El Espino constituye la principal obra de interés común que ha traído beneficio a los lugareños, en ese orden de importancia se ubica el Centro de Salud de El Espino que da cobertura de atenciones médicas y preventivas a toda la población del área, las Escuelas Primarias que



particularmente generan su impacto positivo para el beneficio de la educación de niños y jóvenes de la región.

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

Para conocer la percepción local de la comunidad sobre el desarrollo de este proyecto en sus diferentes fases, se aplicó lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.

Para conocer la percepción local sobre el proyecto obra o actividad en la comunidad donde se desarrollará el proyecto se procedió a identificar a los actores claves dentro del área de influencia del proyecto, considerando a la comunidad y, a los cuales se les realizaron entrevistas individuales donde se le da una descripción detallada del EslA. Se aplicó la encuesta a 34 personas dentro del área de influencia del proyecto en el área colindante con el proyecto. Las encuestas fueron aplicadas el día 17 de julio de 2019.

En la zona de influencia directa del proyecto podemos encontrar áreas residenciales como lo es Barriada la Primavera, la comunidad conocida como Barriada Santeña, para determinar la percepción de la población sobre el proyecto, se consideró la opinión de moradores principalmente del área de

#### **Técnica Aplicada:**

La técnica aplicada fue: “LA ENCUESTA” de manera individual, o sea cara a cara, con el cuestionario que incluyó preguntas cerradas y abiertas, a fin de recoger las manifestaciones de los actores claves dentro del área de influencia del proyecto, que tienen que ver con el devenir cotidiano, es decir los que residen, que mantienen relación con las actividades socioeconómicas y culturales dentro del área de influencia directa.

### **Identificación de actores claves:**

De acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 el plan de participación ciudadana durante la elaboración del EsIA considero Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

En el radio elegido para la muestra, definida como área de influencia, se consideró un total de treinta y seis (36) viviendas, tres (3) autoridades locales y un centro religioso, de las cuales seis (6) no estaban ocupadas al momento de la visita de campo.

Las viviendas del área en cuestión, algunas son viviendas informales que no cuentan con las condiciones mínimas de salubridad ubicadas en un área de servidumbre. Existen también otras viviendas bien conformadas y constituidas dentro de la Barriada La Primavera, cercano al área del futuro proyecto, así como también residencias de los pobladores más antiguos del sector.

### **La elección de las personas que representan la muestra (población).**

La elección de las personas se dio en función de los aspectos tales como: las que tienen mayoría de edad, los que viven en viviendas propias o alquiladas, los que desarrollan actividades varias en el área de influencia directa e indirecta. El número de viviendas (o personas) más cercanas dentro del radio de 100 mts, del punto eje (centro) del proyecto.

### **Delimitación de la población o subgrupo de la población.**

La población (o viviendas) y dignatarios de las empresas ubicadas dentro del radio del área seleccionadas (delimitada), fueron aquellas que se ubican dentro del área de influencia del proyecto, que cumplen con las características antes señaladas en

su inexistencia. En cada vivienda se eligió el jefe/a o ambas personas mayores de edad, preferiblemente el jefe/a de la casa o quien estaba presente en la misma al momento de la visita.

### **Tipo de muestra.**

El modelo de la muestra elegida, fue el No Probabilístico, específicamente el denominado “a juicio del investigador/consultor”.

### **Metodología aplicada para desarrollar la consulta a través de la técnica entrevista.**

La metodología que se aplicó para realizar la consulta, fue mediante la fuente primaria, que consiste en la identificación de actores claves (residentes en las viviendas identificadas) dentro del área de influencia directa del proyecto, para lo cual se fijó un radio de 50 metros del punto eje del proyecto.

La técnica de participación utilizada fue: La entrevista cara a cara, utilizando el plano del anteproyecto en la mano, explicándole todo lo referente al proyecto que se pretende construir y las actividades y las tareas que involucra el mismo, en las etapas de planificación, de construcción y de operación.

A los actores elegidos para ser consultado, se les leyó el cuestionario de preguntas generalmente cerradas y algunas abiertas, a fin que los entrevistados, emitieran el criterio referente al proyecto. Si el mismo considera que afecta y/o beneficia al medio al que se circunscribe, si está de acuerdo, y/o en desacuerdo o si considera que el desarrollo del futuro proyecto afecta o no el medio ambiente.

**Ilustración 2 Formato de encuestas**

Encuesta #

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo El Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No	No Sabe	No opinó
----	----	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si	No	No Sabe	No opinó
----	----	---------	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si	No	No Sabe	No opinó
----	----	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si	No	No Sabe	No opinó
----	----	---------	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No	No Sabe	No opinó
----	----	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No	No Sabe	No opinó
----	----	---------	----------

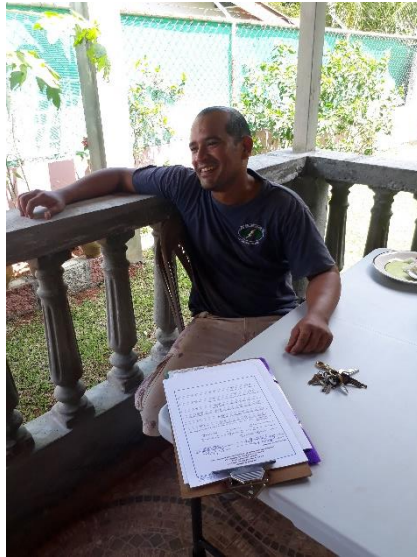
**Tabla 4 Listado de los participantes de la encuesta**

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cédula</b>	<b>Ubicación</b>
<b>1</b>	Otmianys Escala		Administrador del Centro de Salud
<b>2</b>	Cesar Camarena	9-213-520	Escuela La Doradilla
<b>3</b>	Yanseli Tabares	43915550	Barriada La Primavera
<b>4</b>	Jorge Rodríguez	8-1044-1602	Barriada Santeña
<b>5</b>	José González	8-850-1036	Barriada Santeña
<b>6</b>	Enrique González	8-850-972	Barriada Santeña
<b>7</b>	Anabel Aviles	8-745-1442	Barriada Santeña
<b>8</b>	Máximo Serrano	8-319-514	Barriada Santeña
<b>9</b>	Eliseo Velásquez	7-78-346	Barriada Santeña
<b>10</b>	José del Carmen Velásquez	7-50-634	Barriada Santeña
<b>11</b>	Yani Vargas	8-522-2494	Barriada Santeña
<b>12</b>	Pedro Vargas Gutiérrez		Barriada Santeña
<b>13</b>	Candida Vargas	7-72-1938	Barriada Santeña
<b>14</b>	Soraida Velásquez	7-98-961	Barriada Santeña
<b>15</b>	Jehovana Escariola	8-711-48	Barriada Santeña
<b>16</b>	José Luis Domínguez	8-521-1878	Barriada Santeña
<b>17</b>	Eriberto Domínguez	7-92-1182	Barriada Santeña
<b>18</b>	José González	8-369-14	Barriada Santeña
<b>19</b>	Hermisendo Vega	7-67-252	Barriada Santeña
<b>20</b>	Julio Cesar Vargaz	8-506-168	Barriada Santeña
<b>21</b>	José Onodera	8-951-2448	Barriada Santeña
<b>22</b>	José de la cruz Figueroa	7-50-623	Barriada Santeña

No.	Nombre	Cédula	Ubicación
23	Deysi Rodríguez	8-233-407	Calle Principal Feuillet
24	José Emilio Vega	8-736-1312	Barriada Palma View
25	Viviana Worrell	8-776-1224	Administradora y Tesorera de Junta Comunal
26	Katiuska Ramos	8-894-1034	Info Plaza
27	Janeth del Mar	8-489-775	Info Plaza
28	David González	9-40-894	Centro de Salud
29	Filomena González	6-49-2559	El Espino
30	Sebastián Boniche	8-756-970	El Espino
31	Lucrecia Castro	2-121-457	Calle Principal El Espino
32	Ediel Araujo	8-120-608	Calle Principal El Espino
33	Andrés Gutiérrez	7-47-950	Calle Principal El Espino
34	Yamileth Estrada	8-546-3195	El Espino

Fuente: Equipo del consultor





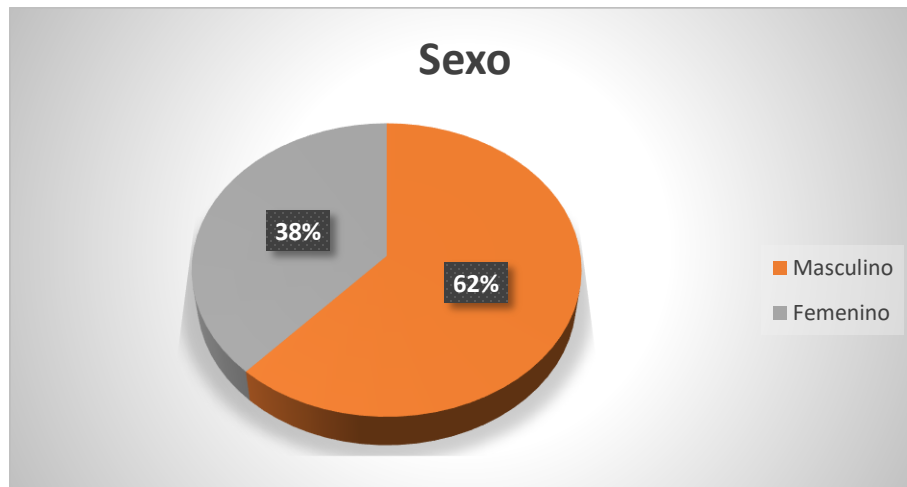
### **Administrador del Centro de Salud**

#### **Resultado de la aplicación de encuestas**

Se encuestaron a 34 personas a las cuales se les aplicó un cuestionario de preguntas para conocer su percepción sobre el proyecto (ver encuestas en la sección de anexos)

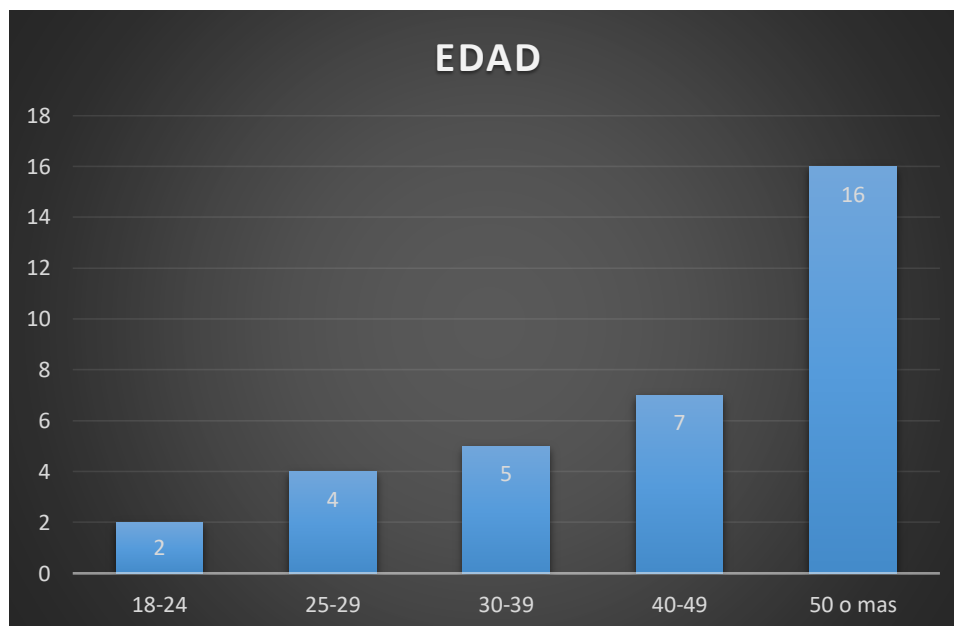
## Generalidades de los encuestados

### 1. Sexo:



Del total de los encuestados veintiuno (21) que representan el 62% son de sexo masculino y trece (13) que representada el 38 % son sexo femenino.

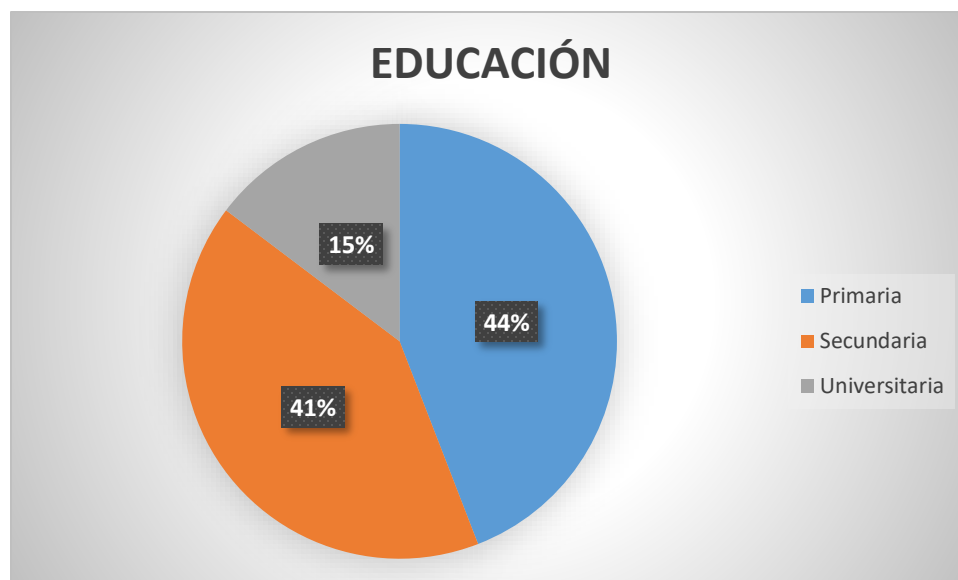
### 2. Edad.



La mayor parte de los encuestados son mayores de 50 años concentrándose principalmente en el rango de 50 años o más.



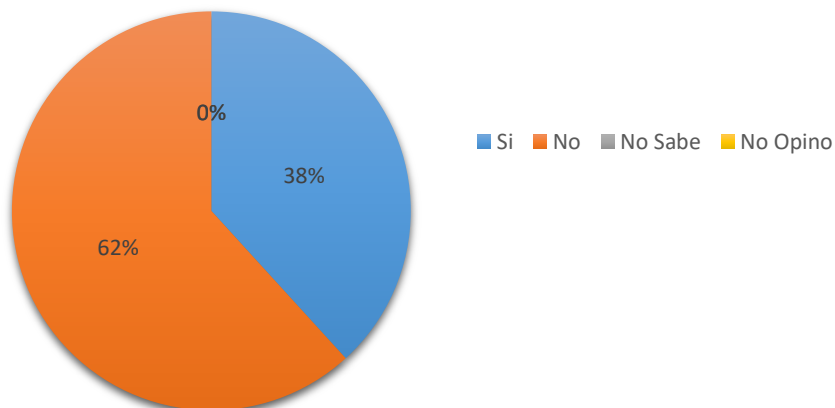
### 3. Educación:



Del 100 % de los encuestados quince (15) alcanzaron un grado de escolaridad primaria, catorce (14) secundaria, cinco (5) universidad.

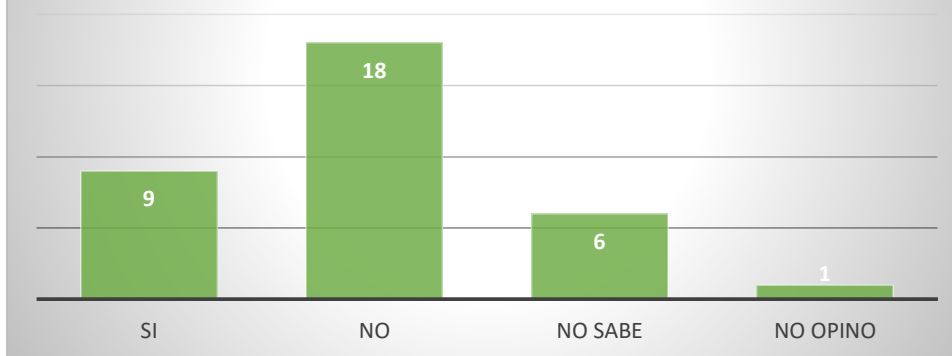
## **Cuestionario**

**4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

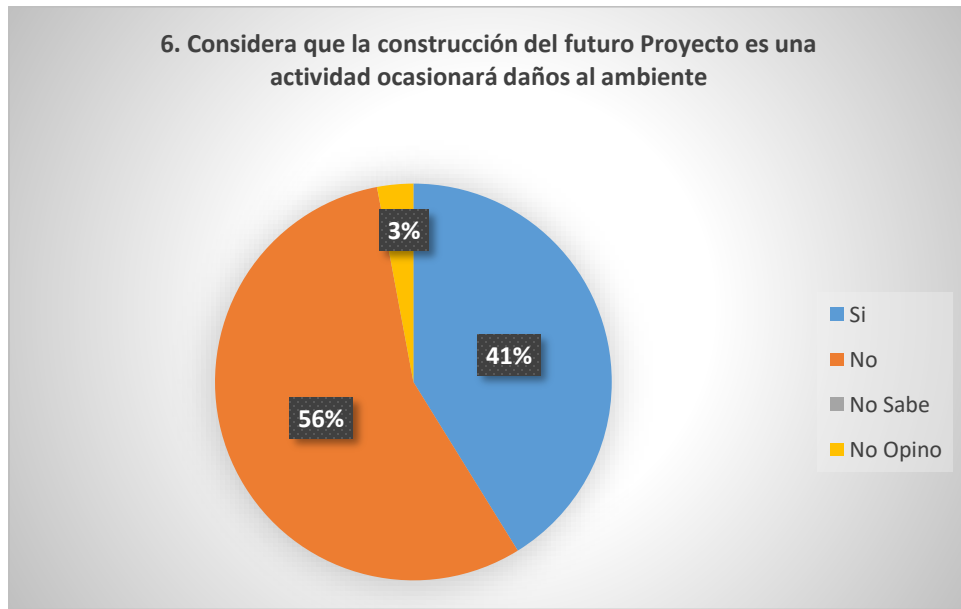


Una parte de los encuestados (38%) conocían del proyecto (13 encuestados) mientras que una gran de los encuestados (62%) no conocían del mismo (21 encuestados). A estos se les hizo una breve explicación referente al proyecto.

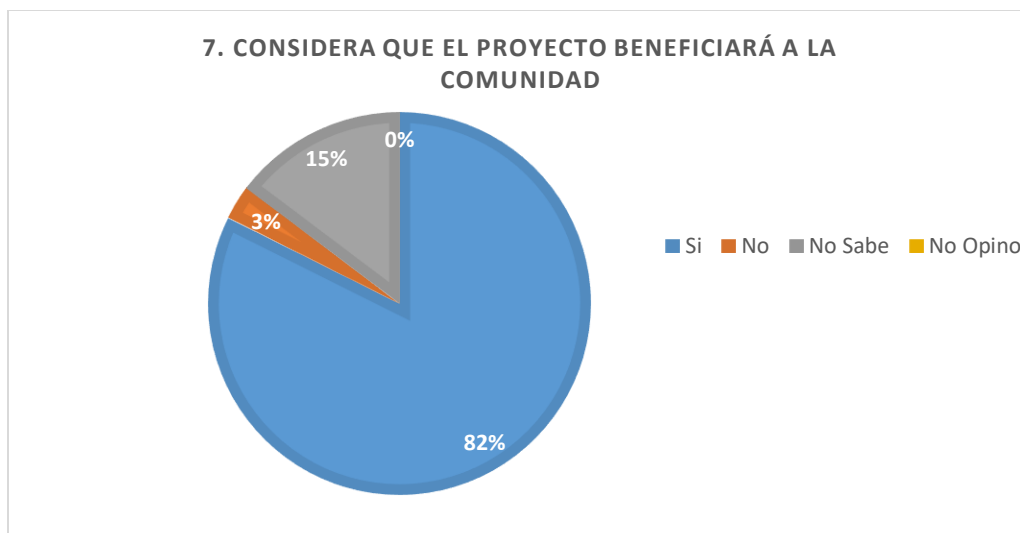
### **5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área**



Del total de los encuestados treinta y cuatro (34) dieciochos (18) indicaron que no se afectará la tranquilidad del área, nueve (9) indicaron que, si se afectará, seis (6) indicaron que no saben mientras que solo uno (1) no opino.



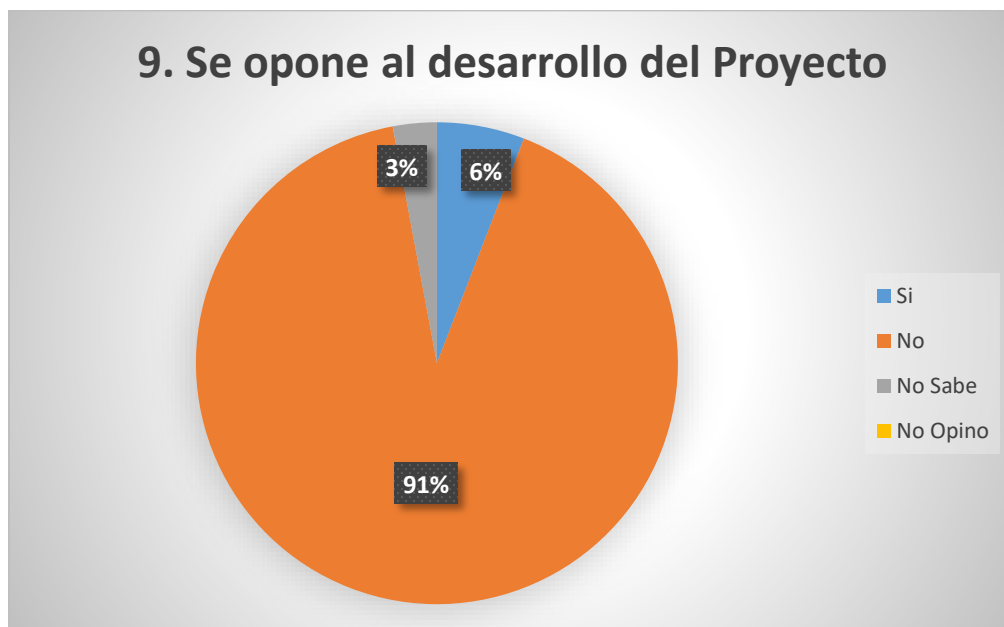
Al consultar a la comunidad si considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente estos indicaron que el 56% de los encuestados (19) indicaron que no, el 41% de los encuestados (14) considero que sí, mientras que el 3% de los encuestados (1) no opino.



La mayor parte de los encuestados (28 personas) considera que el proyecto es beneficioso, solo 1 indicaron que no beneficiara a la comunidad mientras que cinco (5) indicaron que no sabe.



El 79% (27 encuestados) considera que durante el desarrollo del proyecto no se podrían ver afectas, mientras que el 18% (6 encuestados) consideran que si se verán afectados y solo el 3% (1) no sabe.



De los 34 encuestados 2 de ellos se oponen a la construcción del proyecto, uno (1) no sabe, mientras que la aceptación del mismo está representada por el 91% (31 encuestados).

**Análisis:**

- ✓ De total de los encuestados (34) 32 estuvieron de acuerdo con el desarrollo del proyecto y solo 2 se oponen al desarrollo del mismo
- ✓ En cuanto a la opinión si el desarrollo del proyecto les afectará de alguna manera, 27 de los encuestados consideran que no se verán afectados por el desarrollo del proyecto mientras que 6 consideran que si se verán afectados y uno manifestó que no sabe
- ✓ En cuando a los beneficios que pueda representar el proyecto a la comunidad 28 indicaron que sería beneficioso 5 indicaron que no saben y solo 1 indico que el proyecto no traería beneficios.

**Observaciones de la comunidad**

- Tener más oportunidades de empleo para las personas de la comunidad.
- Que cuente con áreas verde y árboles frutales
- Están en espera del proyecto para que se limpie el herbazal
- Que el proyecto cuente con un buen drenaje
- Las cercas del proyecto no estén pegadas de las casas

En la sección de anexos se encuentra la evidencia de la participación ciudadana (las encuestas con nombres y números de cédula y fotos de las personas entrevistadas).

**8.4 Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados.**

La evaluación arqueológica realizada para el Estudio de Impacto ambiental Categoría II denominado “**Senderos del Espino**”, fue evaluada en función del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

El trabajo de inspección y evaluación arqueológica realizada el 28 de junio de 2019, el proyecto tiene área de extensión de nueve hectáreas más siete mil cuatrocientos metros cuadrados (9 Ha + 7400 m<sup>2</sup>), ubicado el Corregimiento de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, se llegó a efectuar doce (12) sondeos, cubriendo todo el polígono del proyecto.

Durante la actividad de inspección arqueológica en el área del proyecto “*Senderos del Espino*” el reconocimiento, los sondeos y las observaciones oculares realizadas, durante el recorrido, superficialmente no se notaron ningún material cultural de la época hispánica y la prehispánica.

Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, existen áreas que se pueden incidir en los recursos arqueológicos, en este proyecto posiblemente no ocurra esto, pero no lo podemos descartar.

El trabajo del proyecto “*Senderos del Espino*”, puede desarrollarse sin problema de afectación de los materiales culturales arqueológicos.

### **Recomendaciones:**

Sin embargo, se recomienda mantener un monitoreo continuo, en el momento cuando se limpie el terreno, cuando se realicen los movimientos de tierra y cuando se ejecute el proyecto a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico sobre la existencia de material cultural prehispánico a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

### **8.5 Descripción del Paisaje.**

El polígono donde se desarrolla el proyecto está constituido por gramíneas algunos árboles dispersos. Los alrededores del proyecto son áreas intervenidas de uso agrícola y residencial.

En cuanto al paisaje, podemos mencionar que los elementos más representativos del paisaje del área y sus alrededores, es variado, por un lado encontramos una gran cantidad de viviendas, producto de la expansión urbana, con los complementos necesarios para el bienestar de los pobladores, como lo son la existencia de comercios, entre los que podemos mencionar: supermercados, farmacias, restaurante, escuela, etc., mientras que por otro lado registramos la existencia de áreas dedicadas al pastoreo o ganadería extensiva.

## **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES**

En este capítulo se identifican y analizan los posibles impactos y riesgos ambientales que se podrían generar con la construcción y operación del proyecto, se presenta además la matriz de los impactos ambientales que podrían ser ocasionados por el proyecto durante estas dos fases; comparando la situación actual (línea base), con las situaciones durante la construcción y operación. Se identifican los posibles medios afectados y se caracterizan los impactos en base a su carácter (positivo o negativo); su tipo (directo o indirecto, acumulativo y sinérgico), su grado de perturbación al ambiente; su importancia ambiental y los posibles impactos ambientales en base a los cinco criterios y sus factores de evaluación establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, y luego se analizan los impactos positivos y negativos identificados.

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

La situación ambiental actual o de base sufrirá cambios al compararse con aquella que se prevé exista una vez inicie la operación del proyecto.

El suelo, la vegetación y en general todo el entorno ambiental, sufrirá una transformación. Ante esta realidad, el proyecto que se pretende realizar, la construcción de viviendas, lo que representa un nuevo impacto sobre el área, y sobre el sitio específico, sin embargo, estos impactos generados se mitigaran con medidas de fácil aplicación en concordancia con la normativa ambiental existente. Adicional dentro del ámbito social impactará positivamente el desarrollo del proyecto, ya que generará empleos locales y soluciones habitacional.



**Cuadro No. 9.1**

**Análisis de la situación previa vs transformaciones esperadas.**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Situación Ambiental Previa</b>	<b>Transformaciones esperadas</b>
Agua	En el área del proyecto existen canales pluviales que recoge las aguas de escorrentía de la parte alta del terreno y que descargan sus agua en la Quebrada Pato	Con la implementación del proyecto se pretende dar un mejor desalojo de las aguas, con el encausamiento de las aguas pluviales tal como lo indica el estudio hidrológico.
Suelo	El suelo en el área del proyecto está cubierto por un sistema vegetativo intervenido, con árboles dispersos, que ocupa el 20 % bosque secundario joven, el resto corresponde a gramíneas (pasto mejorado).	Con el desarrollo del proyecto se espera la remoción de la capa vegetal durante las actividades de preparación del terreno, generando procesos erosivos y de sedimentación, mitigables con medidas de fácil aplicación comprendidas dentro del plan de manejo.
Aire	El área de desarrollo del proyecto no se realiza actividades que puedan contaminar el aire.	Con el establecimiento del proyecto se espera una afectación a la calidad del aire producto de la construcción por el uso de maquinarias. Esta afectación será temporal.
Flora	La flora del proyecto está compuesta por potreros (pasto Mejorado) espacios abiertos,	Será alterada debido a la remoción de la capa vegetal para el desarrollo del proyecto, sin embargo, el proyecto contempla áreas verdes.

Componente Ambiental	Situación Ambiental Previa	Transformaciones esperadas
	bosque secundarios joven	
Fauna	Las especies de fauna observadas durante el recorrido por el campo, son muy escasas y la mayor representación se da por especies de aves, reptiles, pequeños roedores.	Puesto que la mayor representación de fauna es por especies de aves y no se reportaron especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, no se esperan cambios significativos.
Socio económico	El entorno donde se desarrolla el proyecto es rural donde predomina la actividad de agricultura.	Basados en este entorno, el desarrollo del proyecto se ubica en un área intervenida, no se esperan cambios significativos.

## **9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc.**

Para identificar, valorar y jerarquizar los impactos según su carácter significativo adverso o positivo, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, importancia ambiental y reversibilidad utilizamos un análisis cualitativo con los siguientes parámetros que nos aproximan al valor ambiental del impacto. Este tipo de análisis tiene el objetivo de permitir identificar aspectos e impactos en secciones pequeñas, manejables, disminuyendo así la posibilidad de pasar por alto un aspecto significativo.

**Cuadro No. 9.1**

**Actividades generales del proyecto y acciones generadoras de impacto en la etapa de construcción y operación.**

<b>Actividad general</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>FASE</b>	<b>Acciones generadoras de impacto</b>
Adecuación del área	Suelo / Aire / Paisaje/ Flora/Fauna	C	Limpieza y nivelación del terreno.
Construcción de estructuras	Suelo / Aire / Social/ Paisaje	C	Movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, y presencia humana laboral, instalación de la infraestructura física, uso y manejo de insumos y materiales de construcción, entre otros.
Operación del proyecto	Suelo / Aire / agua / Social/ Paisaje	O	Generación de desechos sólidos y líquidos.

C (Construcción), O (Operación).

Una vez realizado el análisis de las actividades generales del proyecto y las acciones generadoras de impacto, se procede a desarrollar una matriz de doble entrada; donde se identificaron las principales alteraciones a generarse con el proyecto, gracias a esto se realizó una priorización de las mismas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar un resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos positivo y negativos.

**Cuadro No. 9.2**

**Matriz de identificación de impactos ambientales en el proyecto**

Medio	Etapa	Actividades que lo generan	Alteraciones identificadas	Tipo de impacto
FÍSICO (suelo / aire/ agua)	Construcción / Operación	Limpieza y nivelación del terreno, corte y relleno, excavación y movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, uso y manejo de insumos y materiales de construcción, presencia humana laboral, uso de hidrocarburos.	Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo	Negativo
			Incremento de la presión sonora	Negativo
			Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	Negativo
			Aumento de procesos erosivos	Negativo
			Generación de desecho sólidos	Negativo
			Limpieza y conformación de cauce.	Negativo
			Generación de desechos líquidos	Negativo
			Posible Derrame o fugas de combustible y lubricantes.	Negativo
			Generación de desechos solidos	Negativo

Medio	Etapas	Actividades que lo generan	Alteraciones identificadas	Tipo de impacto
BIOTICO (flora / fauna)		Remoción y limpieza de la capa vegetal, movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, presencia humana laboral.	Afectación a la cobertura vegetal	Negativo
		Aumento de ruido a causa de la maquinaria y la presencia laboral, obras de construcción en general.	Perturbación de la fauna existente	Negativo
PERCEPTUAL (paisaje)		Cambios en la forma del terreno Introducción de nuevo elemento al paisaje	Cambios al paisaje	Negativo
SOCIOECONÓMICO (humano)	Construcción / Operación	Construcción de obras civiles, actividades de mantenimiento y reparación, presencia humana laboral, uso de maquinarias e insumos, movimiento vehicular de los residentes.	Empleomanía.	Positivo
			Auge económico.	Positivo
			Acceso a viviendas	Positivo
			Aumento de flujo vehicular	Negativo

Así mismo y con el objetivo de apoyar la identificación de impactos, se han desarrollado las matrices sobre la base de las afectaciones o beneficios generados por el proyecto. Las matrices desarrolladas muestran los impactos ambientales identificados y riesgos, además determina la importancia de cada uno, asignando los valores que correspondan de acuerdo a los criterios de evaluación y clasificación.

Cuadro No.9. 3 Matriz de ponderación de impactos ambientales para el proyecto

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto ©	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento de impacto (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Importancia	Clasificación
<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>													
Empleomanía	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
Auge económico.	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
Acceso a viviendas	+	2	2	1	2	4	1	1	1	1	2	+23	Compatible
<b>IMPACTOS NEGATIVO</b>													
Incremento de ruido	-	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	-20	Compatible
Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo	-	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	-19	Compatible
Aumento de procesos erosivos	-	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-17	Compatible
Perdida de la vegetación	-	2	1	1	4	1	1	1	8	1	1	-26	Moderado
Perturbación de la fauna	-	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-17	Compatible



Impacto /Riesgo	Carácter de impacto ©	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento de impacto (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Importancia	Clasificación
Modificación del paisaje	-	1	1	1	4	1	1	1	8	1	1	-23	Compatible
Generación de desechos sólidos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Generación de desechos líquidos	-	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-19	Compatible
Limpieza y conformación del cauce													
Molestias a la comunidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Aumento de flujo vehicular	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Compatible
<b>RIESGOS</b>													
Afectación a la salud y seguridad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Derrame o fugas de combustible y lubricantes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
<b>MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL</b>													

Impacto /Riesgo	Carácter de impacto ©	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento de impacto (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Importancia	Clasificación
	Fórmula: I= +/- [3 (I) +2 (Ex) +Si + Pe + Ef + Mo + Ac + Rc +Rv + Pr]												

### 9.3 Metodología usada 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.

El procedimiento utilizado para evaluar los impactos del proyecto, fue la metodología recomendada por el autor Vicente Conesa Fernández – Vítora. Donde se hace una evaluación de los diferentes impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Esta matriz es complementada con la descripción de cada impacto e interpretación de los resultados, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente. A continuación, se presentan los parámetros usados en la matriz y el valor de cada factor, tomado en cuenta para la evaluación de los impactos del proyecto:

<b>Factor</b>	<b>Característica</b>	<b>Valorización</b>
<b>Carácter (C)</b>	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	<b>(+) Positivo.</b> <b>(-) Negativo.</b>
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	<b>(1)</b> Baja. <b>(2)</b> Media. <b>(4)</b> Alta. <b>(8)</b> Muy alta. <b>(12)</b> Total
<b>Extensión del impacto (EX)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	<b>(1)</b> Puntual. <b>(2)</b> Parcial. <b>(4)</b> Extenso. <b>(8)</b> Total. <b>(+4)</b> Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
<b>Sinergia (SI)</b>	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	<b>(1)</b> No sinérgico <b>(2)</b> Sinérgico <b>(4)</b> Muy sinérgico

Persistencia <b>(PE)</b>	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	<b>(1)</b> Fugaz. (1 año). <b>(2)</b> Temporal (1 a 10 años). <b>(4)</b> Permanente. (10 años).
Efecto <b>(EF)</b>	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	<b>(D)</b> Directo o primario. <sup>1</sup> <b>(I)</b> Indirecto o secundario. <sup>4</sup>
Momento del impacto <b>(MO)</b>	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	<b>(1)</b> Largo plazo. <b>(2)</b> Mediano Plazo. <b>(4)</b> Corto Plazo. <b>(+4)</b> Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
Acumulación <b>(AC)</b>	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	<b>(1)</b> Simple. <b>(4)</b> Acumulativo
Recuperabilidad <b>(MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	<b>(1)</b> Recuperable de inmediato. <b>(2)</b> Recuperable a mediano plazo. <b>(4)</b> Mitigable. <b>(8)</b> Irrecuperable
Reversibilidad <b>(RV)</b>	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	<b>(1)</b> Corto plazo. <b>(2)</b> Mediano plazo. <b>(4)</b> Irreversible.
Periodicidad <b>(PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	<b>(1)</b> Irregular. <b>(2)</b> Periódica. <b>(4)</b> Continua.

Importancia del efecto ( <b>IM</b> )	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	<b>IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]</b>
--------------------------------------	---	--

**Clasificación del Impacto (CLI):** Partiendo del análisis del rango de la variación del parámetro importancia del efecto (IM).

### Valores Negativos

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que -25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que -25 y menor o igual que -50.
- ✓ **(S) SEVERO**, si el valor es mayor que -50 y menor o igual que -75.
- ✓ **(C) CRITICO**, si el valor es mayor que -75.

### Valores Positivos

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que +25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que +25 y menor o igual que +50.
- ✓ **(B) BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +50 y menor o igual que +75.
- ✓ **(MB) MUY BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +75.

Estos valores se representarán en una matriz de valorización de impactos donde se representará la evaluación en forma cuantitativa y determinaría por medio de la ecuación de importancia (IM) la clasificación de los mismos como compatible, moderado, severo y crítico.

## 9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.

Los proyectos de desarrollo generalmente generan impactos que pueden generar afectaciones socioeconómicas a la comunidad; sin embargo, en el caso que nos

ocupa las afectaciones en estos aspectos son de principalmente de carácter positivo. Los impactos de mayor relevancia en el componente socioeconómico del entorno del Proyecto propuesto tanto en la fase de construcción como de operación, se resume de la siguiente manera:

La ejecución del proyecto requiere de la contratación de personal tanto calificado como no calificado para realizar las actividades propias de la producción del presente proyecto. Lo anterior mejorará la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de las familias de los trabajadores. Por otro lado, la generación de servicios se incrementará en beneficio principalmente del desarrollo de las comunidades vecinas.

- Generación de empleos directos en la etapa de construcción del proyecto, así como indirectos, de servicio.
- Impacto sobre la calidad de vida, a mejorar.
- Variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor cuanto más se desarrolla el área.

En resumen, los beneficios del proyecto superan significativamente los impactos ambientales negativos que pudieran generarse. Por su parte, los beneficios son permanentes, mientras que los impactos negativos son temporales y mitigables.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La implementación de las actividades del proyecto generará los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior; de aquí que la empresa diseña y planifica las medidas para su, prevención, mitigación, compensación., control de riesgos, contingencia y de supervisión, etc., a través del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental presentado atiende las leyes y normas ambientales vigentes referentes a proyectos de construcción, y con especial atención a la Ley 41 General de Ambiente de la República de Panamá, su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

El Plan de Manejo Ambiental contempla medidas de mitigación específicas, las cuales fueron elaboradas, tomando en consideración el plan de participación ciudadana, y que busca con su implementación el mejor manejo de los recursos naturales presentes en el área del proyecto; completan el PMA, el ente responsable de la ejecución de las medidas, monitoreo y su cronograma de ejecución, así como los Planes de Prevención de Riesgo, Participación Ciudadana, Rescate de Fauna, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Ambiental Post-Operación y de Abandono. Finalmente se calculan los costos de la Gestión Ambiental.

**Es importante mencionar que la siguiente tabla tratará únicamente los impactos identificados en el capítulo 9, los riesgos identificados se atenderán en el punto 10.6 correspondiente al plan de prevención de riesgos.**

### **Objetivo General del Plan de Manejo:**

El objetivo general del presente plan, es prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos, producto de las actividades del proyecto, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control.



La estrategia a seguir para que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea efectivo es la coordinación entre el promotor y el contratista, haciendo énfasis en el flujo de la información de los compromisos establecidos en las medidas propuestas en los diversos planes del PMA. La documentación de lo actuado por las partes para el registro de la evidencia y la evaluación de la efectividad de las medidas, de forma que de surgir inconvenientes se pueda tomar acciones de corrección oportuna.

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

### **Cuadro No. 10.1**

#### **Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.**

<b>Impactos</b>	<b>Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación</b>
<b>Incremento de la presión sonora</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.</li><li>✓ Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto.</li><li>✓ Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto.</li><li>✓ Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizó la actividad y la fecha.</li><li>✓ Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores,</li></ul>

	<p>bombas u otro equipo auxiliar, en caso de ser necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal.</li> <li>✓ Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo.</li> <li>✓ Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental.</li> <li>✓ Transitar a velocidades por debajo de los 20 Km/h dentro del área del proyecto.</li> <li>✓ Apagar los equipos cuando no estén en uso.</li> </ul>
<p><b>Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles.</li> <li>✓ Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito.</li> <li>✓ Circular en las áreas en terracería a velocidades no mayor de 20 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo).</li> <li>✓ No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento.</li> <li>✓ Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, cuando sea necesario durante la temporada lluviosa y</li> </ul>

	<p>de manera frecuente durante la temporada seca, pero sin formar lodo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los equipos deben estar en buen estado mecánico</li> <li>✓ Realizar los mantenimientos preventivos correspondientes para toda la maquinaria y equipos a utilizar para el desarrollo del futuro proyecto.</li> <li>✓ Mantener los equipos y maquinaria apagados cuando no se estén utilizando.</li> </ul>
<b>Aumento de procesos erosivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo.</li> <li>✓ Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales contemplando la topografía del terreno, la construcción de cunetas o la conducción de las aguas se debe realizar por una bajante de desagües, hasta un canal recolector final.</li> <li>✓ Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación.</li> <li>✓ El movimiento de tierra debe darse por etapas de forma tal que no se potencien los procesos erosivos y de sedimentación.</li> <li>✓ Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y</li> </ul>

	<p>movimiento de tierra, principalmente hacia la quebrada Pato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se realizarán inspecciones periódicas, de manera constante e anticipada, durante los trabajos iniciales principalmente, para determinar de manera temprana a través del monitoreo diario, posibles zonas de desestabilización principalmente en pendientes a fin de aplicar de manera temprana, las medidas de prevención según sea el caso: cunetas, drenajes, gaviones, taludes, etc.</li> <li>✓ Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto, debe establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas a los cuerpos de agua colindantes.</li> <li>✓ Los movimientos de tierra y materiales sobrantes o requeridos para la construcción del futuro proyectos, serán dispuestos en el área del polígono en una zona que no afecte ningún drenaje pluvial.</li> <li>✓ Se señalarán las áreas de trabajo principalmente de transito del equipo pesado y de cortes mediante banderillas para evitar afectar zonas de manera innecesaria, así como también evitar compactar áreas sin necesidad.</li> <li>✓ Se prohíbe afectar el bosque de galería de la fuente de agua natural, quebrada Pato.</li> </ul>
<b>Generación de desechos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todo desecho de tierra, deberá ser transportado y depositado en sitios autorizados por las autoridades competentes para evitar la escorrentía con agua de lluvia.</li> <li>✓ Recolectar, disponer adecuadamente los desechos de manera periódica.</li> <li>✓ Recolectar las evidencias correspondientes del manejo de los desechos.</li> <li>✓ Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica del manejo apropiado de los desechos sólidos.</li> <li>✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo de los desechos sólidos.</li> <li>✓ No almacenar llantas, envases, equipos o cualquier envase a la intemperie</li> <li>✓ Almacenar todos los envases que puedan ser potenciales criaderos de vectores bajo techo</li> <li>✓ No quemar los residuos y desechos</li> <li>✓ Mantener el área de trabajo limpia y ordenada</li> </ul>
<b>Generación de desechos Líquidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instalación de letrinas portátiles en cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 35-2000</li> <li>✓ Disponer suficientes letrinas portátiles en los diferentes frentes de trabajo según la cantidad de trabajadores por frente.</li> <li>✓ Las letrinas portátiles se les dará mantenimiento por lo mínimo dos veces por semana, dicho mantenimiento será realizado por una empresa responsable del mantenimiento, transporte y disposición final de dicho desecho biológico, mantener el correspondiente registro.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para la etapa de operación se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2000.</li> <li>✓ Se prohíbe disponer de manera inadecuada el desecho líquido dentro y fuera del área del proyecto.</li> <li>✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo adecuado del desecho líquido (biológico).</li> </ul>
<b>Molestias a la Comunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto en caso de ser necesario, producto de cualquier conflicto que surja por el desarrollo de la futura actividad.</li> </ul>
<b>Aumento del Flujo vehicular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Durante las actividades de construcción habrá constante tránsito por los vehículos y equipos, por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas, asimismo los encargados de operar estos equipos y vehículos deberán ser precavidos cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier eventualidad.</li> <li>✓ Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el</li> </ul>



	personal de trabajo. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.
<b>Remoción de vegetación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No realizar tala innecesaria</li> <li>✓ Para la remoción de cobertura vegetal, tramitar los permisos correspondientes ante la autoridad competente (MiAmbiente).</li> <li>✓ Cumplir con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles</li> <li>✓ Cumplir con la indemnización ecológica establecido por la resolución AG-0235-2003.</li> <li>✓ Delimitar la zona a desarrollar a fin de separar mediante señalización, las zonas correspondientes de interés (bosque de galería y área útil del proyecto).</li> <li>✓ Elaborar y aprobar el plan de reforestación correspondiente</li> </ul>
<b>Fuentes hídricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener y proteger las fuentes hídricas naturales colindantes al área del proyecto.</li> <li>✓ Proteger, conservar y enriquecer con especies nativas, el bosque de galería de la quebrada Pato.</li> <li>✓ Realizar una Arborización y revegetación de la zona de protección para ambas fuentes hídricas.</li> <li>✓ Cumplir con el plan de reforestación a desarrollar, contemplando dentro del plan de ejecución, esta importante zona (bosque de galería).</li> <li>✓ Delimitar la zona de protección tanto de la colindancia con el bosque de galería de la quebrada Pato.</li> </ul>

- ✓ Realizar monitoreos periódicos durante la etapa de construcción principalmente, referente a la calidad de agua de la quebrada Pato.
- ✓ Se prohíbe lavar equipos dentro o cerca de la fuente hídrica.
- ✓ Se prohíbe disponer desechos sólidos o líquidos dentro o cerca de la fuente hídrica.
- ✓ Los trabajos cercanos a la fuente hídrica deben desarrollarse de manera periódica de forma tal que se puedan ir estabilizando de manera inmediata las zonas trabajadas.
- ✓ Se dejará una zona colindante al bosque de Galería de la fuente hídrica como zona de protección, la cual corresponde a lo establecido en el Estudio Hidrológico como área de “servidumbre fluvial”. Es importante y establecer el compromiso de aplicar la reforestación igualmente en esta zona.
- ✓ Las letrinas portátiles se colocarán lejos de la fuente hídrica.
- ✓ Cumplir con la normativa ambiental correspondiente y aplicable a este proyecto Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2000.
- ✓ Establecer medidas de control de sedimentos y erosión tales como la disposición de ramas reutilizada producto de la tala para disponerla en zonas propensas a generar sedimentos y erosión principalmente cercanas a la fuente hídrica dentro de la zona de protección.
- ✓ Mantener los drenajes limpios, limpiándolos periódicamente.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El promotor deberá asegurar el acceso a agua potable suficiente y a letrinas (fase de construcción) con mantenimiento y limpieza adecuados y en la fase de operación con baños higiénicos y una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para prevenir la contaminación ambiental. Todo lo anterior debe quedar evidenciado en los Informes de Eficacia y Cumplimiento entregados a la Autoridad Nacional del Ambiente.</li> <li>✓ No dejar los desechos orgánicos ni de construcción en el depósito de almacenamiento temporal por mucho tiempo, recogerlos semanalmente.</li> </ul>
<b>Perturbación a la Fauna Silvestre.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prohibir a los trabajadores la caza de fauna silvestre en el área</li> <li>✓ Presentar y aprobar ante MIAMBIENTE, el plan de rescate y reubicación de flora y fauna</li> <li>✓ Cumplir con el plan de rescate de fauna y flora establecido.</li> <li>✓ Sólo se realizará la remoción de la cobertura vegetal en las áreas destinadas las obras e infraestructuras a desarrollar.</li> <li>✓ Se mantendrá en su totalidad los bosques de galería de la quebrada Pato.</li> <li>✓ Se reforzará o enriquecerá la vegetación del bosque de galería antes mencionado con especies nativas por lo cual esta área se incluirá en el plan de reforestación.</li> <li>✓ Las áreas verdes se desarrollarán conforme el avance del proyecto, cultivando especies de la zona o de fácil adaptación a la misma.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se prohibirá tirar basura o cualquier objeto o material, residuo de alimento o alimento fuera de las áreas o depósitos dispuestos para tal fin o directamente a los animales, cuando estos sean avistados.</li> <li>✓ Se realizará el pago correspondiente indemnización ecológica según la normativa ambiental vigente resolución AG-0235-2003.</li> <li>✓ Se realizará la correspondiente arborización y revegetación en el proyecto en las zonas destinadas para tal fin, las cuales se definirán posteriormente.</li> </ul>
<b>Posible derrame o fuga de lubricantes y combustibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las medidas para este riesgo son atendidas a través del plan de prevención de riesgos y plan de contingencias presentadas en este capítulo</li> </ul>

## **10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas**

El responsable de ejecutar las medidas propuestas en el punto 10.1 y de todos los planes presentados como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el promotor del proyecto a través de su empresa contratista.

## **10.3 Monitoreo**

La responsabilidad del seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación propuestas, cae a la empresa promotora, quienes vigilarán que las medidas de protección ambiental descritas en este estudio, las guías y los planes de manejo sean cumplidas de forma eficiente y eficaz. Esta fiscalización aplica al personal de la empresa como a las empresas subcontratistas.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el personal debe observar todas las actividades durante la etapa de preparación y operación del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes.

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO
<b>ATMOSFÉRICO</b>	Aire	Medición de partículas totales (PTS)	Es necesario efectuar mediciones atmosféricas dentro del área de trabajo y fuera en centros penitenciarios colindantes	Semestral	Promotor	B/. 150.00 por punto + logística
		PM10 (aire ambiente)	En el área del proyecto	Semestral	Promotor	B/. 115.00 por punto + logística
	Ruido	Decibeles (dB) comparados con lo establecido en la DGNTI COPANIT 44; que reglamenta la higiene y seguridad industrial en ambientes laborables donde se generen ruidos	Dentro del área de trabajo	Semestral	Promotor	B/. 110.00 por punto + logística
<b>SUELO</b>	Residuos sólidos domésticos	Informe sobre la recolección, transporte y disposición final de RSD.	Área de disposición de desechos	Semanal	Promotor	B/. 500.00

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO
	Contaminación de suelo	Grasas aceites	Rutas de tránsito, parqueo de camiones y sitios de trabajos.	Evaluación continua en campo	Promotor	B/. 200.00
<b>Agua</b>	Descarga de Aguas	Parámetros establecidos en la norma DGNTI-COPANIT-35-2000 y Resolución AG-0466-2002. Regula los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para la descarga de las aguas residuales tratadas o no.	Cámara o Dispositivo habilitado por el establecimiento emisor para la toma de muestra	De acuerdo a lo establecido en la norma DGNTI-COPANIT-35-2000	Promotor	

## 10.4 Cronograma de Ejecución

Para establecer el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, se ha considerado, entre otros aspectos, el programa del proyecto y la época del año en que dichas medidas se implementarán, ya sea en la estación seca o en la estación lluviosa.

### Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.		
Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto.		
Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto.		
Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizó la actividad y la fecha.		
Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar.		
Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal.		
Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo.		



PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental.		
Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles.		
Apagar los equipos cuando no estén en uso.		
Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito.		
Circular a velocidades no mayor de 20 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo).		
No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento.		
Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, pero sin formar lodo.		
Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo.		
Realizar los mantenimientos preventivos correspondientes para toda la maquinaria y equipos a utilizar para el desarrollo del futuro proyecto.		
Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.		

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Instalación de letrinas portátiles.		
Descargar las aguas en cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 35-2000		
Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera dl área del proyecto. Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.		
Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo y los usuarios del hospital. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.		
Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales contemplando la topografía del terreno, la construcción de cunetas o la conducción de las aguas se debe realizar por una bajante de desagües, hasta un canal recolector final.		
Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación.		
Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y movimiento de tierra, principalmente hacia la quebrada Pato.		
Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto, debe		

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas a los cuerpos de agua colindantes.		
Los movimientos de tierra y materiales sobrantes o requeridos para la construcción del futuro proyectos, serán dispuestos en el área del polígono en una zona que no afecte ningún drenaje pluvial.		
Se señalizarán las áreas de trabajo principalmente de tránsito del equipo pesado y de cortes mediante banderillas para evitar afectar zonas de manera innecesaria, así como también evitar compactar áreas sin necesidad.		
Se prohíbe afectar el bosque de galería de la fuente de agua natural, quebrada Pato		
Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal.		
Todo desecho de tierra, deberá ser transportado y depositado en sitios autorizados por las autoridades competentes para evitar la escorrentía con agua de lluvia.		
Recolectar, disponer adecuadamente los desechos de manera periódica.		
No almacenar llantas, envases, equipos o cualquier envase a la intemperie		
Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto en caso de ser necesario, producto de cualquier conflicto que surja por el desarrollo de la futura actividad.		

PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN	Etapa	
	C	O
Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas.		
Para la remoción de cobertura vegetal, tramitar los permisos correspondientes ante la autoridad competente (MiAmbiente).		
Cumplir con el plan de reforestación a desarrollar, contemplando dentro del plan de ejecución, esta importante zona (bosque de galería).		
Mantener los drenajes limpios, limpiándolos periódicamente.		
Presentar y aprobar ante MIAMBIENTE, el plan de rescate y reubicación de flora y fauna		

C= Construcción, O=Operación

## 10.5 Plan de Participación Ciudadana

Este plan está basado en la consulta a las comunidades, actores claves, comercios y demás, para establecer los parámetros socioeconómicos del área, informar sobre el desarrollo del proyecto y establecer las medidas efectivas para evitar causar molestias a las comunidades durante la etapa de construcción del proyecto.

### Objetivos

Los objetivos generales del Plan de Participación Ciudadana son los siguientes:

- Notificar a las comunidades más cercanas del proyecto, de la programación de actividades, la naturaleza del proyecto y los beneficios que se esperan del desarrollo.

- Incentivar la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde sus etapas más tempranas, como es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la toma de decisiones ambientales.
- Tomar en consideración todos los requerimientos indicados en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

### **Base legal**

**Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998**, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente, que establece:

**Artículo 27:** La Autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los EslA 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 de 14 de agosto de 2009.**

**Título IV: De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.**

**Capítulo I: Disposiciones Generales.**

**Artículo 28:** “El promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa de planificación más temprana, en el proceso de evaluación de impacto ambiental del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones”.

**Artículo 29:** Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

**Estudios Categoría II:**

- a. El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental.
- b. La solicitud de información que MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes del medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad de que se trate, y a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.
- c. La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental correspondiente, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el presente Reglamento.
- d. Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

**Capítulo III: De la Solicitud de Información a la Comunidad.**

**Artículo 31:** “Una vez presentado ante MI-AMBIENTE o a la Autoridad Competente el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, obra o actividad de que se trate, de acuerdo con el procedimiento previsto en este Reglamento, esta podrá solicitar información a la sociedad civil organizada, para efectos de obtener antecedentes en relación con la acción propuesta y sus impactos ambientales. Para estos fines, dispondrá de un registro de instituciones y organizaciones de consulta que faciliten su labor.”

**Artículo 32:** “Las instituciones y organizaciones consultadas responderán mediante la presentación de un escrito que, sin necesariamente limitarse a ello, provea y sustente información, comentarios observaciones y proposiciones sobre los siguientes puntos:”

**Artículo 33:** “Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección respectiva y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de 15 días hábiles cuando se trate de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II....”.

**Artículo 35:** “Para facilitar la participación de la ciudadanía el Promotor del proyecto difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios,” Diario de circulación nacional por dos días y Municipio de Chepo por 8 días hábiles.

### **Metodología**

La misma se sustenta en la recopilación de información cuantitativa y cualitativa, de las comunidades más cercanas al proyecto, a través de trabajo de campo, utilizando la entrevista directa, individual e informal, encuestas y la observación directa; se corroboró información a partir del Censo de Población y Vivienda de Dirección de Estadística y Censo, año 2010.

Para los fines de la de participación ciudadana se consideró tomar como universo las viviendas establecidas en las comunidades cercanas elegidas en forma aleatoria.

Cuando se realizan las primeras visitas de trabajo al área, se contempló propiciar el proceso de sensibilización e información sobre el proyecto, a fin de motivar a los miembros de la comunidad a expresar sus dudas, sugerencias y propuestas, definiéndose un canal de comunicación entre los promotores, equipo consultor y miembros de la comunidad.

El presente EslA, retoma las opiniones, comentarios, sugerencias e inquietudes de los moradores del lugar, aspectos que permitieron, generar las bases para el

proceso de toma de decisiones ambientales y hacer efectiva la participación ciudadana.

Para la realización del Plan de Participación Ciudadana se elaboró un programa de actividades, donde se establecen los mecanismos para lograr los objetivos propuestos y se incluyen los recursos humanos y materiales necesarios, tiempo requerido y los resultados esperados.

### **Formas De Resolución De Conflictos**

El Plan de Participación Ciudadana contempla la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales de la comunidad, relacionados con la implementación del proyecto, por lo que las actividades y estrategias propuestas dentro del Plan de Mitigación, consideraron este fin, precisamente para evitar el surgimiento de conflictos con la población, autoridades y grupos organizados. La consulta ciudadana permite, además identificar posibles conflictos para retomarlos e integrarlos al Estudio de Impacto Ambiental.

Dados los resultados del trabajo de campo, el proyecto tiene una aceptación en la comunidad, no obstante, se identificaron algunos eventos que pueden generar molestias y que de no resolverse pueden degenerar en conflictos, otro aspecto latente es la expectativa que tiene la comunidad sobre la generación de empleos para las personas del lugar. Las situaciones capaces de generar conflictos se detallan a continuación:

- No contratar personal del área.
- No cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo, de Seguridad Social y la convención colectiva.

De presentarse alguna manifestación de desacuerdo con algún sector de la comunidad, se mantendrá siempre la disposición al diálogo abierto y con buena



voluntad por parte de los representantes de la empresa promotora, mostrando siempre las mejores intenciones de llegar a acuerdos mutuos en base a las Leyes Municipales y Nacionales.

Así, para el Promotor del proyecto, a través del contratista la contratación y capacitación de personal del área, la atención y solución a problemas identificados por la población durante el desarrollo de la obra, son factores a los cuales se les brindará toda la atención posible.

El promotor del proyecto mostrará siempre disponibilidad en cuanto a acatar y cumplir con todas las disposiciones indicados en el plan de manejo ambiental y a mantener una constante comunicación con la comunidad.

## **10.6 Plan de Prevención de Riesgos**

El Plan de prevención de riesgo permite reducir los riesgos de accidente entre los colaboradores, durante la ejecución de las labores diarias en la fase de construcción.

### **Objetivos y Alcance**

Este plan tiene como objetivo presentar las instrucciones a seguir para manejar los riesgos y controles apropiados para la prevención de los riesgos a la Salud y al Medio Ambiente durante el desarrollo del proyecto. La seguridad es responsabilidad de todos y cada empleado deberá contribuir a la prevención de accidentes informando, analizando y controlando los riesgos a la seguridad, a la salud ocupacional y al medio ambiente. Esto será apoyado por eficientes y efectivos programas de entrenamiento y el desarrollo de planes anuales de mejora.

### **Roles y Responsabilidades**

El Plan establece los siguientes roles y responsabilidades para las distintas personas que participarán del proyecto, a saber:

- Gerente de proyecto: Es responsable de asegurar que el plan se lleve a cabo y de evaluar el cumplimiento del mismo.
- Gerente de SHEQ: Brindar asistencia técnica en el manejo de los Riesgos y los Controles asociados con el desarrollo del proyecto.
- Gerente de Recursos Humanos: coordinar conjuntamente con el Doctor de la empresa, las evaluaciones de salud para los empleados.
- Jefes y supervisores de área: Guiar la implementación de aquellas medidas o controles para reducir, detener o prevenir los riesgos identificados en el desarrollo del proyecto.
- Trabajadores: Cumplir los procedimientos y mantener la seguridad, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

**Acciones requeridas:**

- Identificación de los peligros expuestos y los riesgos asociados a éstos dentro del área del proyecto.
- Política de prevención y gestión de riesgos de la empresa.
- 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.

Cabe destacar que la finalidad de este plan es relacionar cada uno de los puestos de trabajo con los riesgos asociados a estos, durante la ejecución de los trabajos asignados.

Basados en esta premisa se ha desarrollado una lista de situaciones consideradas relevantes y que pueden generar situaciones de riesgo, como lo son: Caídas de trabajadores por labores a desnivel, caídas de objetos, atrapamiento, quemaduras, entre otros, para la cual se requiere contar con los siguientes factores:

- Verificar y contar con protecciones que impiden el acceso a los elementos móviles o con temperatura elevada.
- Verificar el correcto estado de los equipos eléctricos.
- Señalizar las vías de circulación de los camiones y trabajadores.
- Señalizar la obligatoriedad de uso de casco y calzado de seguridad para circular por el proyecto.
- Señalizar el riesgo de electrocución.
- Evitar el paso bajo elementos que se puedan desprender.
- Realizar mantenimientos periódicos de todos los elementos de seguridad.
- En operaciones de montaje y desmontaje que sea necesario utilizar plataformas de trabajo, fijas o móviles, verificar previo a su uso, que las mismas se encuentren en buen estado.
- En operaciones de montaje y desmontaje en altura, utilizar siempre arnés de seguridad anti caída debidamente anclado.
- Colocar extintores en lugares visibles, accesibles y debidamente señalizados.
- Verificar que las barandillas y las escaleras son resistentes, para ser utilizada por los trabajadores.
- Asegurarse de que la instalación eléctrica dispone de los preceptivos elementos de protección.
- Rótulos indicativos de riesgo.

### **Planes de emergencia y atención de primeros auxilios**

La empresa cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias para el proyecto que proveerá a todos los miembros de equipos de respuesta (empleados y contratistas), y equipos de apoyo asociados a la organización de respuesta con información necesaria para responder de manera segura, rápida, sistemática y efectiva a cualquier tipo de incidente en la terminal. Este plan relaciona todo planes de contingencia específicos para atender incidentes en caso de: Control de Derrames,

Incendios, Evacuación, Búsqueda y Salvamento, Atención Médica y Primeros Auxilios.

**Medidas de prevención contra riesgo de derrame de hidrocarburos e incendio.**

- Revisar que los equipos y maquinarias no tengan fugas; y en caso de existir repáralas inmediatamente.
- Ubicar extintores en lugares estratégicos permitan un fácil acceso al personal.
- Señalizar sitios que constituyen riesgo de incendio (zonas de manejo y almacenamiento de los materiales potencialmente combustibles u otros).
- Si se presenta incendio, implementar el plan de contingencia para incendios.
- Tener libre las salidas de emergencia existentes.
- Mantener dentro del área de trabajo materiales combustibles estrictamente necesarios para para ejecutar la labor.
- Contar con interruptor diferencial para los equipos de baja tensión.
- Desconectar equipos eléctricos al finalizar las horas laborales trabajo

**10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, el cual actúa protegiendo y rescatando las especies de fauna y flora presentes dentro del área del proyecto y cercano al mismo y su reubicación, con la aplicación de mecanismo de salvamento que el promotor debe realizar en caso de que ocurra cualquier hallazgo de fauna y flora.

Durante el recorrido efectuado por el área del proyecto no se encontró especies de fauna y flora en peligro de extinción o amenazadas incluidas en el apéndice I y II del CITES-2000, ni en la Lista Roja de Especies Amenazadas 2000 MR de UICN. Actualmente el terreno está conformado por un bosque secundario de desarrollo

intermedio, dónde hay dominio de especies pioneras adaptadas con facilidad a sitios alterados.

Sin embargo, si durante la etapa de construcción se logra identificar especies de flora de importancia o en peligro de extinción, serán rescatadas y trasladadas a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas lo más parecido al área de estudio, de tal de tal forma que se garantice la sobre vivencia de las mismas. Las especies que forman la fauna están íntima y múltiplemente relacionadas entre sí y con el tipo de vegetación presente, sin embargo, no hay evidencia de fauna mayor.

La identificación de la fauna se realizó por observación directa y por información suministrada por los moradores

De acuerdo a lo señalado en la Resolución Ejecutiva 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 (publicada en Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008), en su artículo 1, se advierte que los Estudios de Impacto Ambiental categoría II y III deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas protegidas y Vida Silvestre de la Autoridad Nacional del Ambiente, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. En tal sentido, en el Estudio de Impacto Ambiental, capítulo 10 se presenta los objetivos y alcance de dicho Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

## **10.8 Plan de Educación Ambiental**

Este plan se compone de las reglas encaminadas al comportamiento ambiental dirigidas a las comunidades y los trabajadores del proyecto, para crear un desarrollo en concordancia de la legislación y actitudes que se debe contener.

**Objetivos generales:**

- Promover la conservación de los del área, a través de una capacitación dirigida promover la toma de conciencia.
- Involucrar a todos los actores sociales a través de acciones intersectoriales en educación ambiental.

**Resultados cuantitativos y cualitativos:**

- La participación de los moradores
- Efectiva interacción entre ejecutores y moradores.
- Trabajo en grupo para promover procesos de aprendizaje y toma de conciencia.
- Experiencias y conocimientos de los moradores durante el proceso de aprendizaje.

**Impactos sociales esperados:**

- Involucramiento de la sociedad civil en el mejoramiento de la calidad de vida en su entorno.
- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales en materia de gestión ambiental local.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

**Dotar a los trabajadores de:**

- Charlas de educación ambiental, las cuales deben ser periódicas.
- Afiches que ilustren acciones en perjuicio del ambiente que no serán toleradas durante el desarrollo de los trabajos
- Manual de conducta ambiental, previo a una inducción del mismo

**Adicional para la ejecución de este plan se:**

- Delimitarán las zonas previas, donde se aplicarán los controles de protección establecidos.
- Establecer y comunicar la ubicación de los sitios de disposición de desechos, para su adecuado control y de esta forma evitar la proliferación de vectores.

### **10.9 Plan de Contingencia**

El plan de contingencias tiene como propósito establecer una serie de acciones para atender sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

**Objetivos específicos**

- Establecer un manual de procedimiento que establezca las acciones a seguir en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos, de acuerdo a la política ambiental establecida.
- Proteger la vida de todos los trabajadores.
- Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.

**Para la implementación de este plan se requiere de actores internos y externos, como lo son:**

- Estamentos gubernamentales relacionados a emergencias.
- El Gerente
- Coordinador de emergencia
- Encargado de seguridad

- Brigada de emergencia (personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias)

**La atención de un evento se llevará a cabo de acuerdo al siguiente proceso:**

- Detección de la contingencia.
- Notificar a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (todos los miembros de la brigada deben tener radio).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia y activar el sistema de alarma masivo (sirena), en caso que se amerite (incendio o derrame).
- Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
- Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta.
- En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación.
- Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

Los miembros de la brigada además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como: Primeros auxilios, Reanimación Cardio Pulmonar (RCP), uso de extintores, atención de una emergencia por derrames, uso de equipo de protección personal, Naturaleza de un incendio, entre otros, las cuales deben ser dictadas por personal idóneo.

**Equipos e insumos con los que se debe contar para atender emergencias:**

- Radios de comunicación



- Extintores tipo ABC cargados y colocados en sus sitios por áreas y de acuerdo a la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Camilla
- Lava ojos portátiles.
- Tanques plásticos de 55 galones para los desechos que se produzcan en una contingencia.
- Kit de emergencias para derrames (aceites, lubricantes, solventes, pinturas, etc.).
- Equipo de primeros auxilios (botiquín que cumpla con estándares internacionales como ANSI o la Cruz Roja). Ubicar éstos en los frentes de trabajo, oficina, equipos pesados, en lugares accesibles y visibles. Los cuales se deben revisar periódicamente para determinar que no estén vencidos.
- Señales (banderas de color rojo o verde fosforescente).
- Vehículo disponible siempre en el área del proyecto para atender emergencias.
- Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo a las hojas de seguridad del producto.
- Cinta reflexiva.
- Conos
- Tanques de reserva de agua para combate de incendio de 10,000 galones, con sus respectivas Bombas
- Otros

### **Incendio en la obra**

Se mantendrá al personal debidamente entrenado para contrarrestar todo tipo de Incendios, los cuales ejecutaran las siguientes acciones

- Suspender el suministro en caso de combustible (si aplica).
- Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.

- Contar con más de un acceso al proyecto, que permita el ingreso de forma efectiva para carros cisternas, ambulancias, SINAPROC, etc.
- Activar el plan de evacuación y ubicarlo en área segura lejos del incendio.

### **Accidentes laborales**

Este evento se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos; por dichos eventos se deberá ejecutar las siguientes acciones:

- Nunca atender un accidente si no está capacitado, en ese caso sólo debe llamar para su atención al 911 o en último caso, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana.
- Informar inmediatamente al coordinador de emergencia.
- Brindar los primeros auxilios al accidentado.
- Comprobar si se ven fracturas, hemorragias o indicativos de posibles lesiones internas.
- No realizar movimientos bruscos que provoquen nuevas lesiones.
- Aflojarle la ropa.
- Abrigar al accidentado con una manta a excepción de ser una quemadura.
- Comprobar el pulso (Adultos 60-120 pulsaciones por minuto) y la respiración.
- Mantenerse con el accidentado hablándole en espera de atención médica.

### **Derrames de hidrocarburos**

En caso de derrames los cuales ocurren en mayor parte de las ocasiones como resultado de actividades humanas producto de la manipulación, almacenamiento y transporte se aplicarán las siguientes medidas:

- Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.
- Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame.

- El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal como guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos.
- Mediante el uso de paños absorbentes, aserrín o arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo.
- Se deberá impedir que el derrame alcance alguna red de alcantarillado o cualquier cuerpo de agua.
- Referirse a la Hoja de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.
- Se registrará el derrame en la “Bitácora de Ocurrencias”, la cual servirá para hacer el seguimiento del mismo.
- El Coordinador de Emergencia asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
- El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado).
- Los productos (como aceites, lubricantes, combustibles, etc.) deberán ser trasgados a un recipiente con tapa hermética, para luego ser reciclados o en su defecto eliminados como producto peligroso.
- Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor o bolsa negra para residuos peligrosos.
- Todos estos residuos serán tratados por empresas especializadas para su tratamiento, según las normas vigentes.

#### **10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono**

No se contempla dentro de los objetivos, el abandono o desistimiento del proyecto, sin embargo, de darse este evento el promotor se compromete a sanear toda el área intervenida; remover infraestructuras; recoger materiales y escombros; eliminar

todos tipo de riesgos o contaminantes generados por la paralización de la obra, que conlleven a riesgos ambientales y de salud por focos de vectores; llevando las condiciones del área, lo más parecido a la situación previa a su intervención.

### **10.11 Costo de la Gestión Ambiental**

<b>Etapas de construcción (+/- 12 meses)</b>	<b>Costo en US\$</b>
Medidas de mitigación específicas etapa de construcción	
<b>1. Equipos de protección laboral y personal de los trabajadores y pago de cuotas sociales y seguros contra accidentes</b>	2,000.00
<b>2. Mantener el suelo húmedo, agregados pétreos cubiertos, barreras protectoras para evitar el acceso de personas no autorizadas, recogida de derrames de materiales y limpieza de lodazales</b>	3,000.00
<b>3. Mantenimiento periódico al equipo liviano y pesado</b>	4,000.00
<b>4. Recolección disposición final de los desechos sólidos y líquidos</b>	4,000.00
<b>5. Vigilancia activa de los trabajos de movimiento de tierra, trasiego de materiales de construcción, movimiento de equipos, levantamiento de andamios, etc.</b>	4,000.00
<b>6. Rescate de fauna</b>	5,000.00
<b>7. Monitoreos</b>	2,000.00
<b>8. Educación ambiental</b>	3,000.00
<b>Sub Total</b>	<b>B/ 27,000.00</b>
Etapas de operaciones	
<b>6. Contratación de servicios de recolección de desechos sólidos</b>	± 250.00/mensual
<b>7. Mantenimiento y revisión periódica de equipos mecánicos estacionarios</b>	± 500.00 por vez
<b>8. Limpieza de predios</b>	± 250.00/mensual

## **11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO**

### **11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental**

Actualmente el agotamiento de los ecosistemas y recursos naturales, así como el deterioro ambiental de diferentes medios derivados de la actividad humana, han sido tan graves que se ha hecho necesario evaluar los costos ecológicos y sociales producidos durante el desarrollo de cada una de sus actividades en general, especialmente de aquellas con los circuitos de producción y consumo de bienes y servicios intermedios. La valoración monetaria ambiental puede definirse como el conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas de las siguientes actuaciones: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental y generación de un daño ambiental.

Existen una variedad de métodos de valoración económica que pueden ser utilizados, para cuantificar en términos monetarios los impactos ambientales de los proyectos. El método que se estará aplicando, es el método indirecto de los costos de prevención, también llamado Costos Evitados, este método simple se basa en la disposición a pagar o a la disposición a ser compensado por un servicio ambiental o un recurso.

Este procedimiento parte del supuesto de que los costos son asumidos por toda la sociedad, este método tiene como ventaja el de proporcionar un valor aproximado del valor económico, sujeto a las limitaciones de datos disponibles, provee medidas aproximadas que son tan consistentes como es posible con los conceptos económicos de valor de uso, por servicios que pudieran ser muy difíciles de medir por otra forma. En general, una externalidad se presenta cuando la actividad de una persona o empresa afecta el bienestar de otra, sin que se pueda cobrar un precio/compensación por ello.

La valoración monetaria indica el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas y psíquicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales. El objetivo de los métodos de valoración monetaria es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente.

La valoración es un complemento de la evaluación de las políticas medioambientales, puesto que es necesario la cuantificación de las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de homogeneización y permitir expresar los cálculos en términos económicos. La metodología de cuantificación debe seguir ciertas pautas enmarcadas por principios éticos y morales.

Para iniciar esta labor se identificó y clasificó la función del ecosistema a afectar, como de carácter ecológico, considerando que para poder iniciar los trabajos de adecuación del terreno se estará realizando la tala y desarraigue de vegetación existente. En este caso se realizó la cuantificación económica derivada de los servicios que esta porción de terreno proporciona a los residentes de las comunidades más cercanas.

Para la valoración monetaria del impacto ambiental en el área de influencia del proyecto partimos del hecho, que el área está cubierta de una parca vegetación formada por gramínea (pasto mejorado) y un bosque secundario joven (rastrojo) con escasos arboles dispersos.

Cuando los componentes estructurales de los ecosistemas son apropiados con fines de uso se convierten en bienes; a su vez, las funciones ambientales que producen flujos a lo largo del tiempo (flujos hidrológicos, retención de sedimentos, ciclo de nutrientes en el suelo, etc.) proporcionan servicios ambientales y económicos (Aylward y Barbier, 1992; cf. Barbier, 1992; Barrantes y Castro, 1999b; cf. Izko, 2002).

Entre los servicios que brindan los bosques, relacionados con sus correspondientes funciones, se pueden mencionar los señalados en el siguiente cuadro:

### **a. Funciones ecosistémicas y servicios ambientales de los bosques**

En la siguiente lista se puede observar algunos ejemplos de bienes forestales (Barrantes y Castro, 1999): Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos.

Servicios ambientales	Funciones	Ejemplo
1. Regulación de gases.	Regulación de composición química atmosférica.	Balance CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , etc.
2. Regulación de clima.	Regulación de la temperatura global, precipitación y otros procesos climáticos locales y globales.	Regulación de gases de efecto invernadero
3. Regulación de disturbios.	Capacidad del ecosistema de dar respuesta y adaptarse a fluctuaciones ambientales.	Protección de tormentas, inundaciones, sequías, respuesta del hábitat a cambios ambientales, etc.
4. Regulación hídrica.	Regulación de los flujos hidrológicos.	Provisión de agua (riego, agroindustria, transporte acuático).
5. Oferta de agua.	Almacenamiento y retención de agua.	Provisión de agua mediante pozo de agua.
6. Retención de sedimentos y control de erosión.	Detención del suelo dentro del ecosistema.	Prevención de la pérdida de suelo por viento, etc., almacenamiento de agua en lagos y humedales.
7. Formación de suelos.	Proceso de formación de suelos.	Meteorización de rocas y acumulación de materia orgánica.
8. Reciclado de nutrientes.	Almacenamiento, reciclado interno, procesamiento y adquisición de nutrientes	Fijación de nitrógeno, fósforo, potasio, etc.
9. Tratamiento de residuos.	Recuperación de nutrientes móviles, remoción y descomposición de excesos de nutrientes y compuestos.	Tratamiento de residuos, control de contaminación y desintoxicación.
10. Polinización.	Movimiento de gametos florales.	Provisión de polinizadores para Reproducción de poblaciones de plantas.
11. Control biológico.	Regulación trófica dinámica de poblaciones.	Efecto predador para el control de especies, reducción de herbívoros por otros
12. Refugio de especies.	Hábitat para poblaciones residentes y	Semilleros, hábitat de especies migratorias, locales.

Servicios Ambientales Funciones Ejemplos

Fuente: Barrantes y González (2000), adaptado de Constanza et al., 1998.

Para la valoración monetaria del proyecto hemos utilizado el método Funciones de transferencia de resultados. La transferibilidad de valores se basa en el hecho de

que el valor económico de un activo ambiental puede ser extrapolado a partir de los resultados de algún estudio ya realizado. En la literatura, al estudio fuente se le conoce con el nombre de study site, y al segundo, estudio objeto de la transferencia, como 'policy site'. La principal ventaja de este enfoque es que, al utilizar fuentes de información secundarias, permite un gran ahorro de coste y tiempo.

La fuente de información son estudios realizados sobre bienes y servicios ambientales que se ajustan lo suficientemente bien al objeto de valoración, al cambio analizado, a las propiedades del bien objeto de estudio y a la población de interés, en este una parca masa vegetal compuesta de gramíneas (pasto mejorado) y bosque secundario joven con árboles y arbustos dispersos, en la medida de lo posible, seleccionamos estudios realizados en bosques tropicales de características similares, y utilizando en su mayoría transferencias de valor en otros países de América Latina (Azqueta, 2000), obtuvimos los siguientes resultados:

1. Productos no Maderables: B/. 20.00 por ha.
2. Prevención de erosión y protección de cuencas: B/. 50.00 anuales por ha, existiendo una pérdida de 10% de la productividad agrícola del terreno.
3. Regulación del ciclo hídrico: B/. 19.00 anuales por ha.
4. Protección de la Biodiversidad: B/. 7.00 anuales por ha
5. Depósito de carbono: existe una pérdida de B/.80.00 por el paso de bosque secundario a pastizal o áreas degradadas.
6. Funciones sociales: disposición a pagar por los residentes de los países desarrollados de B/. 31.00 por familia.

Para la construcción del proyecto la valorización monetaria del impacto ambiental es el siguiente:

**Escenario base:** Se utilizará 9 Ha + 7,400 m<sup>2</sup> para desarrollar el proyecto, en donde se convertirán en zonas de áreas de gramíneas y bosque secundario joven para la construcción de un proyecto residencial compuesto por 311 unidades de vivienda unifamiliares con lotes de 150 m<sup>2</sup>, de 3 recámaras con sala, comedor, cocina y lavandería, cada vivienda contempla 60 m<sup>2</sup> en área cerrada y 7 m<sup>2</sup> en área abierta,



estacionamiento para un vehículo, con su respectiva área de acceso y salida, además contempla la construcción de 12 unidades de edificios de 4 niveles máximo más planta baja.

### **VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL POR HECTÁREA Y TOTAL**

<b>Valor del servicio ambiental</b>	<b>B/. anuales por hectárea</b>	<b>Valor total por Hectárea / año en B/.</b>
Productos no maderables	20.00	194
Prevención de erosión y protección de cuencas	50.00	485
Regulación del ciclo hídrico	19.00	184.30
Protección de la biodiversidad	7.00	67.90
Depósito de carbono	80.00	776
Funciones Sociales	31.00	300.70
	<b>Valor total</b>	<b>2,007.90</b>

Fuente: Consultores

La valoración monetaria total del impacto ambiental del proyecto es de **B/. 2,007.90** en total por las 9.7 hectáreas, siendo el valor económico total de la biodiversidad.

## **12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.**

### **12.1 Firmas debidamente notariadas**

En la siguiente página se puede encontrar las hojas que contienen el nombre y firma de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental debidamente notariada.

### **12.2 Número de registro de los consultores**

<b>Nombre</b>	<b>Responsabilidad</b>
Jorge García Gómez	Coordinador del EsIA, responsable del desarrollo del Ambiente Biológico, Socioeconómico y matriz ambiental
Fernando Cárdenas	Ambiente Físico, Identificación y evaluación de impactos ambientales
Desiree Samaniego	Plan de Manejo Ambiental y matriz e identificación de impactos ambientales
<b>Personal de Apoyo</b>	
Aracelys Castillo	Matriz Ambiental
Aguilardo Pérez	Estudio Arqueológico
Eymar García	Evaluación de la vegetación
Gehovelle Grau	Componente socioeconómico

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

**12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS**

**A- Jorge García G.**

Especialidad: Conservación de Recursos Naturales Renovables

**B- Fernando Cárdenas**

Especialidad: Ingeniero Agrónomo

**12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR (ES)**

NOMBRE	ESPECIALIDAD	REGISTRO	AMBIENTES DESARROLLADOS
<b>Jorge García G.</b>	Conservación de Recursos Naturales Renovables	Registro: IRC-015-11/ACT. ARC-044-2017.	Consultor Coordinador, Desarrollo del Proyecto, Capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10.
<b>Fernando Cardenas</b>	Ingeniero Agrónomo	IRC-005-2006/ACT. ARC-117-2017	Capítulos 7, 9 y 10.
<b>Colaboradores Aracelys Castillo</b>	Ingeniera Civil	Cédula: 8-231-680	Capítulos de apoyo 8-9 y 10
<b>Eymar García</b>	Lic. Conservación Ambiental	Cédula: 8-450-553	Capítulos 9-10
<b>Kenia Sanchez</b>	Bióloga	Cédula: 4-736-2497	Capítulo 6-7-9-10



CERTIFICO:  
Que he cotejado la firma o aparece en este documento con la copia de la cédula o pasaporte y a mi parecer son similares por lo que considero auténtica.

Panamá 21 AUG 2019

Testigo  
LICDO. CRISTOBAL HONORIO DAVIS LOMBA  
Notario Público Décimo Tercero, Suplente

### **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Dadas las condiciones del área donde se desarrollará el proyecto, los impactos negativos identificados son muy pocos;

- Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, hemos identificado, y evaluado los efectos ambientales, que puede originar las diferentes actividades del proyecto. Seguido de la elaboración un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el cual se mitigan los impactos identificados.
- El futuro proyecto aumentará la plaza de empleo de la zona por lo cual impacta positivamente en el corregimiento y por ende en el distrito y la provincia.
- La futura actividad generará beneficios en cuanto al consumo de diferentes insumos de la zona lo cual incrementa el movimiento comercial de la zona.
- El futuro proyecto aumentará la disponibilidad de viviendas a bajo costo por tratarse de un proyecto bajo la norma RBS Residencial Bono Solidario.

### **RECOMENDACIONES**

A continuación enunciamos las recomendaciones que nuestro equipo de consultores realiza al estudio:

- Se recomienda a la empresa, que para hacer notable el cumplimiento de lo expresado en el PMA, debe realizar la medición y monitoreos en el tiempo oportuno, e informar de los resultados, a las entidades correspondientes y la comunidad; a través de la estrategia de comunicación externa e interna, con que contará.

- Se le recomienda al promotor, incluir en el contrato una clausula en donde el contratista se comprometa a cumplir con las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio de impacto ambiental.
- Colocar letreros de señalización, para el movimiento o circulación tanto de los vehículos y equipos pesados, así como para el paso o circulación de los trabajadores.
- Colocar los tanques de basura con sus respectivas tapas, en áreas adecuadas para evitar la contaminación del suelo y la afectación del paisaje.
- En la fase de operación, contratar los servicios de mantenimiento, para el sistema de tratamiento a construir.

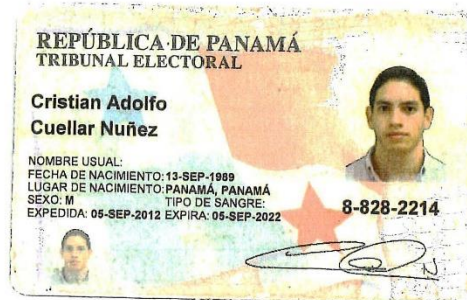
## **14. BIBLIOGRAFÍA**

- Ley N° 41. General del Ambiente de la República de Panamá 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Gaceta Oficial N° 25,352, mediante la cual se rige el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.
- Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Que crea al Ministerio de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 57. Reglamentación de la conformación y funcionamiento de las comisiones consultivas ambientales. M.E.F.
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988, 3ª edición, 222 páginas.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia, Atlas de Panamá.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre. “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004. “Que reglamenta la ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones de la vida silvestre en Panamá”.
- Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría. Provincia de Panamá, Estadísticas 2003, año 1996- 2010. Contraloría General de la República de Panamá. Panamá en Cifra, año 1996-1997-2010.
- Leslie R. Holdrige. Ecología basada en zonas de vida. JICA. San José. Costa Rica.

## **15. ANEXOS**

### **15.1 Documentos legales**

#### **15.1.1 Cédula del representante legal**



El Suscrito, Ldo. CESILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA Notario  
Público Tercero del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-164-03  
CERTIFICÓ: Que Este documento es copia auténtica de su original.

Panamá: 21 JUN 2019

Ldo. CESILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA  
Notario Público Tercero





### **15.1.2 Registro público de la empresa**



Registro Público de Panamá

No. 1895904

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO  
ROBINSON ORELLANA  
FECHA: 2019.10.03 15:20:46 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

389140/2019 (0) DE FECHA 10/03/2019

QUE LA SOCIEDAD

DESARROLLO EL ESPINO, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155660086 DESDE EL VIERNES, 12 DE ENERO DE 2018

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: RICARDO ALI CUELLA MODRAGON

SUSCRIPTOR: CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: CRISTIAN ADOLFO CUELLAR NUÑEZ

DIRECTOR / TESORERO: RICARDO ALI CUELLAR MONDRAGON

AGENTE RESIDENTE: LEGAL ENGINE SOLUTIONS

TESORERO: RICARDO ALI CUELLAR MONDRAGON

DIRECTOR: RUTH MEJIA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD LA TENDRA UNICA Y EXCLUSIVAMENTE EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL AUTORIZADO DE ESTA SOCIEDAD SERA DE DIEZ MIL DOLARES ( US\$ 10,000.00) DIVIDIDO EN CIENTO (100) ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES ( US\$ 100.00) CADA UNA. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES DE LA SOCIEDAD SERAN UNICA Y EXCLUSIVAMENTE NOMINATIVA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 03 DE OCTUBRE DE 2019 A LAS 02:10 P.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402380258



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4BB7F798-7EB3-4084-AB04-32F280762610  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

### **15.1.3 Registro de la propiedad**



Registro Público de Panamá

No. 1895903

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2019.10.04 17:44:59 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**  
**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 389148/2019 (0) DE FECHA 03/10/2019 Y.R.

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) LA CHORRERA Código de Ubicación 8600, Folio Real Nº 21966 (F)  
LOTE 74 , CORREGIMIENTO LA CHORRERA, DISTRITO LA CHORRERA, PROVINCIA PANAMÁUBICADO EN UNA  
SUPERFICIE INICIAL DE 4 ha 6900 m<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 ha 6900 m<sup>2</sup> CON UN  
VALOR DE B/. 6,590.00(SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA BALBOAS). EL VALOR DEL TRASPASO ES SEIS MIL  
QUINIENTOS NOVENTA BALBOAS(B/. 6,590.00)  
NORTE: CON CAMINO DE SERVIDUMBRE SUR: CON LOTE EN TERRENO # 72 ESTE: CON CAMINO DE LOS  
MORTALES OESTE: CON LOTE # 65

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

JUAN ANTONIO ARAUZ(CÉDULA 8-843-463)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 04 DE OCTUBRE DE  
201903:18 PM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,  
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402380262



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 94DFE817-1CBA-47DB-96F7-266C0BB11B55  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

No. 1895902

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2019.10.04 17:44:10 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 389150/2019 (0) DE FECHA 03/10/2019 Y.R.

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) LA CHORRERA Código de Ubicación 8600, Folio Real Nº 20977 (F)  
LOTE 65, CORREGIMIENTO LA CHORRERA, DISTRITO LA CHORRERA, PROVINCIA PANAMÁ, OBSERVACIONES  
FECHA INSCRIPCIÓN: 15/01/1948 UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 5 ha 500 m<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE  
ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5 ha 500 m<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/. 1,280.00( MIL DOSCIENTOS OCHENTA  
BALBOAS).  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CON LOS LOTES # 66,68,70 Y 72; SUR: CON EL LOTE # 64; ESTE: CON LOS  
LOTES # 20 Y 22; OESTE: CON CALLE EN PROYECTO  
MEDIDAS: NORTE: QUINIENTOS CINCO METROS, SUR: QUINIENTOS CINCO METROS, ESTE: CIEN METROS,  
OESTE: CIEN METROS.

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

JUAN ANTONIO ARAUZ (CÉDULA 8-843-463) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 04 DE OCTUBRE DE  
2019 03:15 PM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,  
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402380264



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 23D03B44-F401-4FF7-A37B-B1E7332FAAE4  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

#### **15.1.4 Autorización para uso de la finca**



## AUTORIZACIÓN



El suscrito, **JUAN ANTONIO ARAÚZ**, varón, panameño, mayor de edad, con residencia ubicada en el distrito y provincia de Panamá, portador de la cédula de identidad personal número 8-843-463, en pleno uso de mis facultades mentales y legales, otorgo amplia autorización a la empresa, denominada **DESARROLLO EL ESPINO, S.A.**, sociedad inscrita según Registro Público en el Folio N° 155660086, con oficina ubicada en corregimiento de Bella Vista, Avenida Balboa, Edificio **SKY BUISNESS CENTER, Tercer Piso, Oficina 309**, distrito y provincia de Panamá, cuyo Representante Legal es el señor **CRISTIAN ADOLFO CUÉLLAR NÚÑEZ**, varón, panameño, portador de la cédula de identidad personal número 8-828-2214, para que desarrolle como empresa promotora, el proyecto denominado **SENDEROS DEL ESPINO**, sobre la Finca con **Folio Real N° 21966** y la Finca con **Folio Real N° 20977**, ambas de mi propiedad, con **código de ubicación 8600**, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público de Panamá, ubicadas en el corregimiento de La Chorrera, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Panamá, 10 de julio de 2019

Yo, **Licdo. CECILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA**, Notario Público Tercero del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-164-80.

### **CERTIFICO**

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anteriores con la que aparece en la copia de la Cédula o Pasaporte de (los) firmantes(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es (son) auténticas(s).

15 JUL 2019

Panamá:

Testigo  Testigo   
Licdo. CECILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA  
Notario Público Tercero

  
**JUAN ANTONIO ARAUZ**

C.I.P.: 8-843-463

Propietaria de la Finca con Folio N° 21966 y la Finca con Folio 20977

Aceptando Autorización:



**CRISTIAN A. CUÉLLAR N.**  
C.I.P.: 8-828-2214  
REPRESENTANTE LEGAL  
DESARROLLO EL ESPINO, S.A.



## 15.1.5 Solicitud de Cambio de Ubicación de la finca



AUTORIDAD NACIONAL  
DE ADMINISTRACIÓN  
DE TIERRAS

### AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

Teléfonos: 524-0434 / 524-0443		<b>CENTRO DE ATENCION A USUARIOS</b>		<b>CONTROL DE SERVICIOS</b>	
Horario: Lun-Vie 8:00am - 4:00pm		<b>ANATI SEDE CENTRAL</b>		<b>512-465287</b>	
<b>Fecha / Hora</b>	<b>Solicitante / Remitente</b>	<b>Identificación</b>	<b>Teléfono</b>		
09-oct-19 03:36:37 p.m.	JUAN ANTONIO ARAUZ	8-843-463	6140-4905		
Presentado por: ITZEL CHUNG		Cédula: 8-786-1694			
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>DESCRIPCION DEL SERVICIO</b>			
<p>SE REMITE SOLICITUD DE CAMBIO DE UBICACIÓN DE LAS FINCAS No. 21966,20977 CON CODIGO DE UBICACIÓN 8600 ADJUNTA LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PODER NOTARIADO</li> <li>2. COPIA DE CERTIFICACION DEL REGISTRO PUBLICO DE LAS FINCAS No. 21966 Y 20977</li> <li>3. COPIA DE PLANOS DE LA FINCA</li> <li>4. COPIA DE PLANO DEL CORREGIMIENTO DONDE ESTA UBICADA LA FINCA ACTUALMENTE</li> <li>5. COPIA DE ESCRITURA No.471</li> <li>6. COPIA DE LA CEDULA DEL PROPIETARIO</li> </ol>		<p>Certificacion de ubicación de finca</p>			
		<p><b>INSTITUCION</b></p> <p>Persona Natural</p>			
		<p><b>Finca</b></p> <p>21966,20977</p>	<p><b>Tipo Finca</b></p> <p>FOLIO REAL</p>	<p><b>Cant. de Fincas</b></p> <p>2</p>	
		<p><b>Ruc</b></p> <p>0</p>	<p><b>Nro Tramite</b></p>		
Enviado a: ANATI SEDE CENTRAL					
Al departamento de: MAPOTECA		Dirigido al funcionario: Juan Carlos Ventre			
Funcionario Receptor del Centro: Yennifer Pedroza		CAU			

**DOCUMENTACION ENTREGADA**

Visite nuestro sitio web [www.anati.gob.pa](http://www.anati.gob.pa)  
Consulte el estado de su trámite entrando a la sección "Consulta de Trámites"



### **15.1.6 Paz y Salvo**



República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 168981**

Fecha de Emisión:

14	11	2019
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

14	12	2019
----	----	------

(día / mes / año)

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

**DESARROLLO EL ESPINO, S.A**

Representante Legal:

**CRISTIAN CUELLAR**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
2018	2		155660086

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.



#### **15.1.7 Recibo de Pago**

## EsIA Categoría II, Senderos del Espino

Sistema Nacional de Ingreso

http://appserver3/ingresos/final\_recibo.php?rec=57128



### Ministerio de Ambiente

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

### Dirección de Administración y Finanzas

### Recibo de Cobro

No.

57128

#### Información General

<b>Hemos Recibido De</b>	DESARROLLO EL ESPINO, S.A / 155660086-2-2018 DV-32	<b>Fecha del Recibo</b>	15/10/2019
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAmbiente Panamá Oeste	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Slip de de		B/. 1,250.00
<b>La Suma De</b>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 1,250.00

#### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00


**Monto Total** B/. 1,250.00

#### Observaciones

CANCELA MEDIANTE SLIP 100057712 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2

Día	Mes	Año	Hora
15	10	2019	10:28:39 AM

Firma

  
**Nombre del Cajero** Larissa López



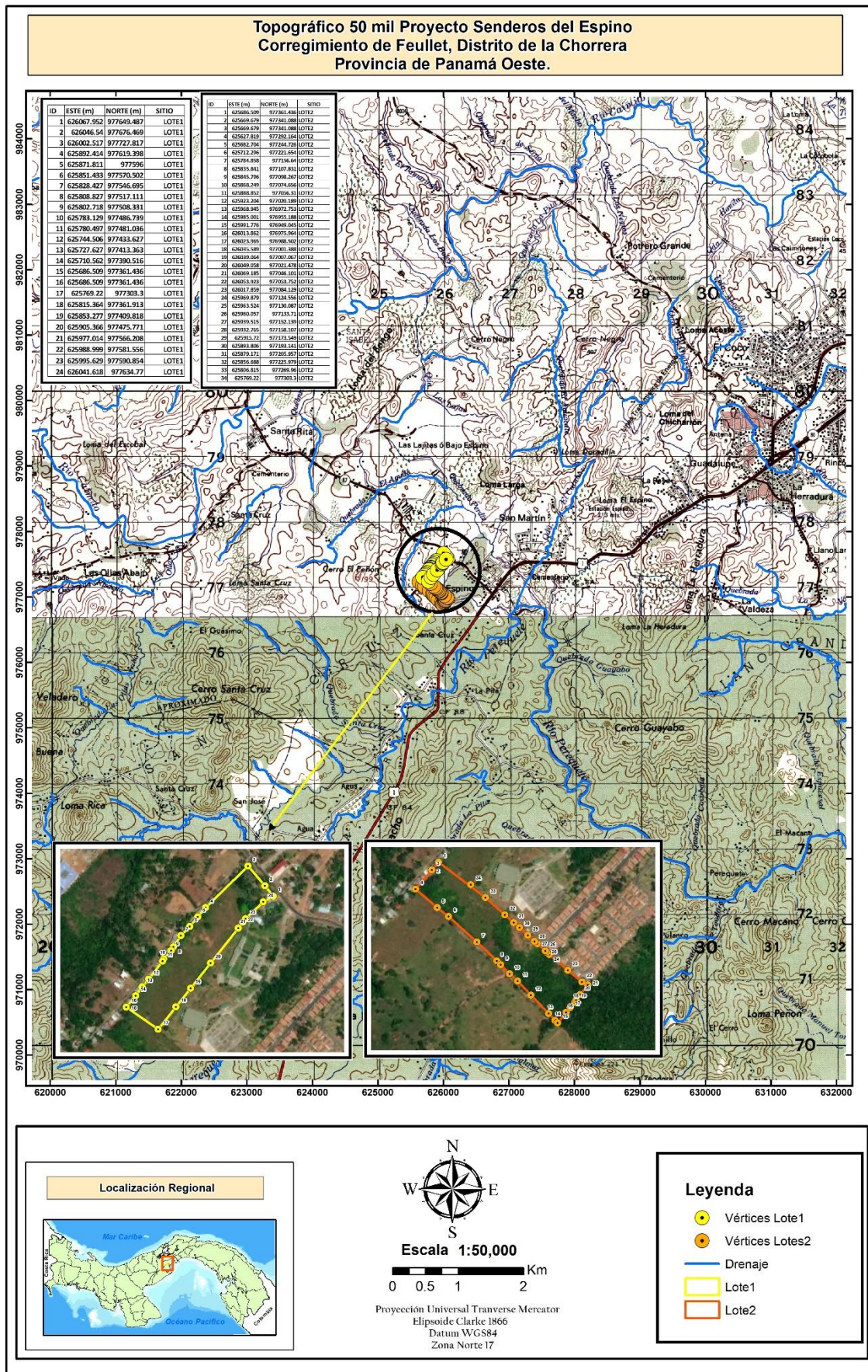
Sello

IMP 1

## **15.2 Mapas**

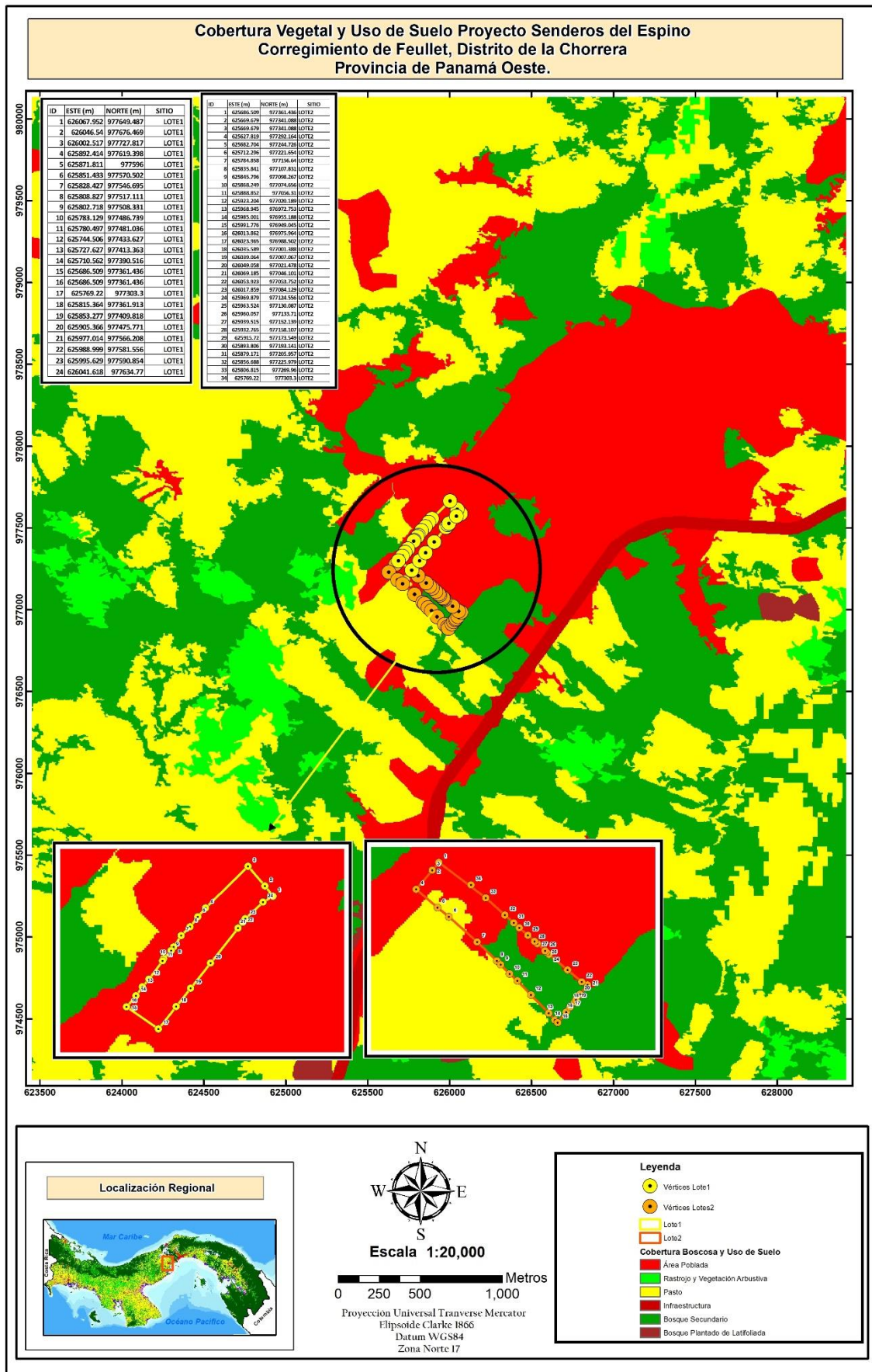
### **15.2.1 Topográfico y Ubicación**





### **15.2.2 Cobertura boscosa**

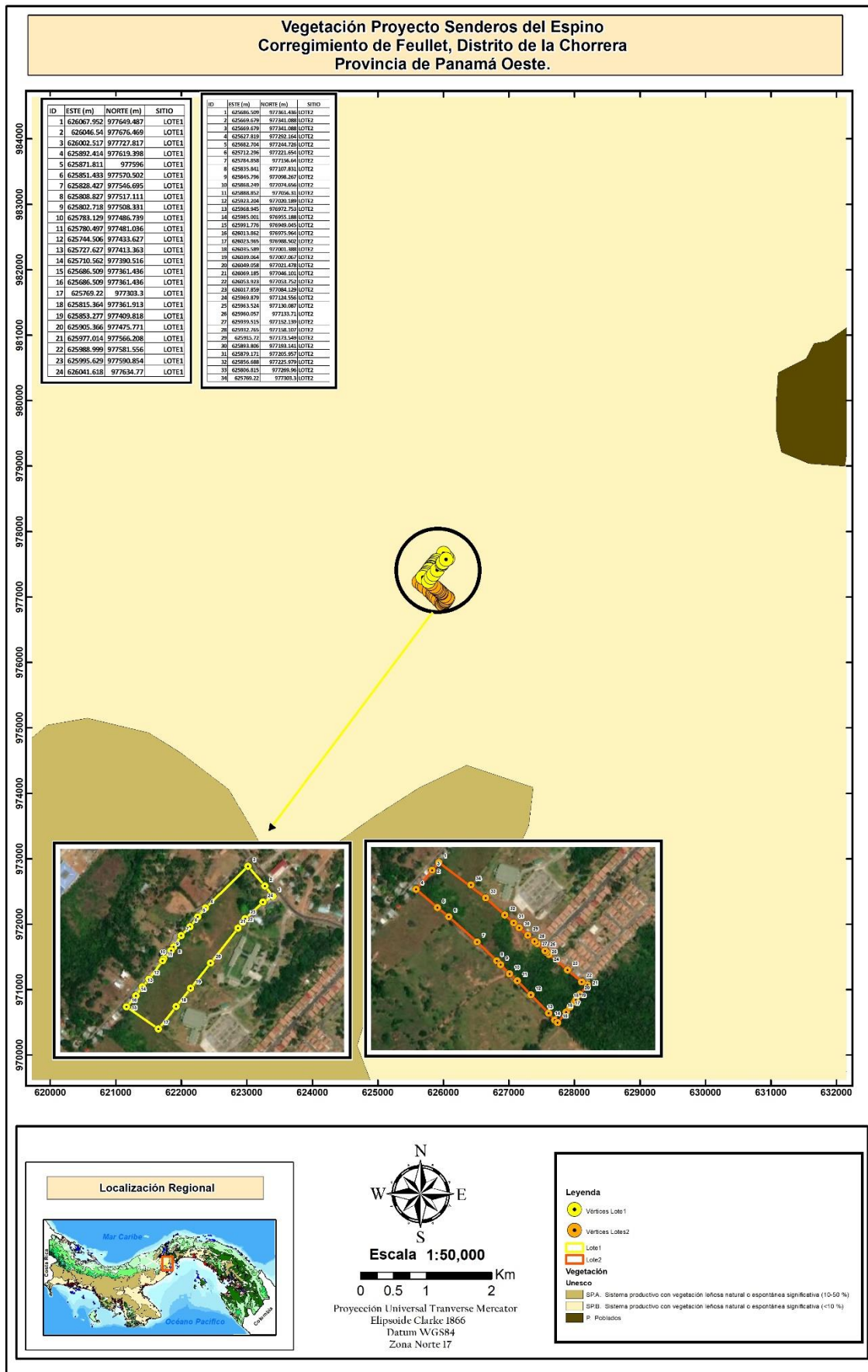






### **15.2.3 Vegetación**

## EsIA Categoría II, Senderos del Espino



### **15.3 Encuestas**

Encuesta # 1

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Fauillet Centro de Salud Fecha: 17/07/19  
 Nombre: Oficina 43 Escala Ocupación: Administrador Centro de Salud  
Dr. Miguel Martín

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

*Observación: áreas verdes siembre arboles frutales*

Encuesta # 2

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: CE.B.G. La Doradilla Fecha: 17/7/2019  
 Nombre: Cesar Camarena Ocupación: Maestra  
9-213-520 Director Encargado

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área
- |    |    |   |          |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
9. Se opone al desarrollo del Proyecto
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|



Encuesta # 3

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrido La Primavera Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Janseli Tabares Ocupación: Ama de casa  
43915 550

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
9. Se opone al desarrollo del Proyecto
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

Encuesta # 4

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barriada Santa Feuillet Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Jorge Rodríguez Ocupación: Independiente  
8-1044-1602

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☒ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

Encuesta # 5

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrida Bantona Feuillet Fecha: 17/7/19  
 Nombre: José González Ocupación: Independiente  
8-850-1036

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐



Encuesta # 6

CONSULTA CIUDADANA

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Senderos del Espino

Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.

Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

Generalidades del Encuestado:

Ubicación: Barrida Sontona Fecha: 17/7/19  
Nombre: Enrique Gonzalez Ocupación: Independiente  
8-850-972

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐  
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

Encuesta # 7

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barricada Santa Ana Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Anabel Acuña Ocupación: Ama de Casa  
8-745-1442

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
9. Se opone al desarrollo del Proyecto
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

*Observación: Están en espera del proyecto para que limpie el terreno*



Encuesta # 8

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Bonivada Bontena Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Moximo Cerrano Ocupación: Seguridad  
8-319-514

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

*Observación: que se realice un buen drenaje de los aguas que dos curules me enter pegados a los casas*

Encuesta # 9

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barricada Sontena Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Eliceo Velazquez Ocupación: Independiente  
7-78-346

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

*observación: desoquie*



Encuesta # 10

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrida Santaña Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Jose del Carmen Velozgo Ocupación: Albañilería  
7-50-634

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

Encuesta # 11

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrida Santaña Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Yani Vargas Ocupación: Amador casa  
8-522-3494

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o mas ☐  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma *(Están muy pegados a la cerca)*  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐



Encuesta # 12

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrida Lontena Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Pedra Vargas Gutierrez Ocupación: Jubilado

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☐ No ☐ No Sabe ☒ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☐ No Sabe ☒ No opinó ☐

Encuesta # 13

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Baniada Sontena Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Concepción Vargas Ocupación: Ama de casa  
7-70-1938

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------



Encuesta # 14

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Banica de Santa Fe Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Soraida Ullasque Ocupación: Ama de casa  
7-98-961

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.
- |  |                             |                                  |                                   |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área
- |                             |  |                                  |                                   |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente
- |                             |  |                                  |                                   |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad
- |  |                             |                                  |                                   |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma
- |                             |  |                                  |                                   |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
9. Se opone al desarrollo del Proyecto
- |                             |  |                                  |                                   |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

Encuesta # 15

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrida Sentero Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Jejuana Escorola Ocupación: Ama de casa  
8-711-48

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si	No	No Sabe <input checked="" type="checkbox"/>	No opinó
----	----	---	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si	No	No Sabe <input checked="" type="checkbox"/>	No opinó
----	----	---	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

Encuesta # 16

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barriada Sontaria Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Jose Luis Dominguez Ocupación: Albañil  
8-521-1878

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o mas ☐  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------



Encuesta # 17

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Banivela Sontena Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Erberto Domínguez Ocupación: Conductor  
7-92-1182

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
9. Se opone al desarrollo del Proyecto
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

Encuesta # 18

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barricada Santona Fecha: 17/7/19  
 Nombre: José González Ocupación: Soldador  
8-369-14

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☐ No Sabe ☒ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☐ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☒
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

Encuesta # 19

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barranca Santa Fe Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Hermisendo Vega Ocupación: Substituto  
7-67-252

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------



Encuesta # 20

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: La Santa Fe Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Julio Cesar Vargas Ocupación: Conductor  
8-506-168

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☐ No Sabe ☒ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐



Encuesta # 21

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrionada Santa Fe Fecha: 17/7/19  
 Nombre: José Onodera Ocupación: Estudiante  
8-951-2748

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☒ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☐ No ☐ No Sabe ☒ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

Encuesta # 22

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrida Santa Calle principal Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Jose de la Cruz Figueroa Ocupación: Agricultura  
7-50-623

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐

Encuesta # 23

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Calle Principal Feillet Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Dayso Rodríguez Ocupación: Amo de Casa  
8-233-407

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si	No	No Sabe	No opinó <input checked="" type="checkbox"/>
----	----	---------	--

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si	No	No Sabe <input checked="" type="checkbox"/>	No opinó
----	----	---	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------



Encuesta # 24

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Barrida Palmas Viejas Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Jose Emilio Vega Ocupación: Operador de Equipo  
8-736-1312

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☐ No ☐ No Sabe ☒ 60% No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐

Encuesta # 25

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Junta Comunal Feuillet Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Uliciana Worrell Ocupación: Gerente  
8-776-1224 Administradora Junta comunal  
TESORERA

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input checked="" type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	-----------------------------	---	-----------------------------------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input checked="" type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	-----------------------------	---	-----------------------------------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

Encuesta # 26

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Calle principal El Espino Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Katiuska Ramos Ocupación: Geometra de Topografía  
8894-1034

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si	No	No Sabe <input checked="" type="checkbox"/>	No opinó
----	----	---	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------



Encuesta # 27

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: El Espino Calle Principal Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Yoneth Del Mar Ocupación: Asistente Administrativo  
8-489-775

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
9. Se opone al desarrollo del Proyecto
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|



Encuesta # 28

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Centro de Salud Espino Fecha: 17/7/19  
 Nombre: David Gonzalez Ocupación: Subido  
940-894

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒  
 3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

Encuesta # 29

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: El Espino Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: Filomena de Gonzales Ocupación: Amo de casa  
6-49-2559

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

Encuesta # 30

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: El Espino Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Sebastián Beniche Ocupación: Construcción  
8-756-970

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad  
 Si ☒ No ☐ No Sabe ☐ No opinó ☐
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐
9. Se opone al desarrollo del Proyecto  
 Si ☐ No ☒ No Sabe ☐ No opinó ☐



Encuesta # 31

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: El Espino Calle principal Fecha: 17/07/19  
 Nombre: Luzmila Castro Ocupación: Ama de casa  
2-121-467

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☒
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad
- |  |    |         |          |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|
8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|
9. Se opone al desarrollo del Proyecto
- |    |  |         |          |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

Encuesta # 32

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Calle principal El Espino Fecha: 17/07/19  
 Nombre: Ediel Araya Ocupación: Independiente  
8-120-608

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------



Encuesta # 33

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: Calle principal El Espino Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Andrés Gutiérrez Ocupación: Seguridad  
7-47-9508

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐  
 2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o mas ☐  
 3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe <input type="checkbox"/>	No opinó <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--	----------------------------------	-----------------------------------

*observación: oportunidad de empleo*



Encuesta # 34

**CONSULTA CIUDADANA**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Proyecto: Senderos del Espino**  
**Empresa promotora: Desarrollo del Espino, S.A.**  
**Localización: El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste**

**Generalidades del Encuestado:**

Ubicación: El Espino Fecha: 17/7/19  
 Nombre: Jamiletto Estroza Ocupación: Secretaria  
8-546-3195

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o mas ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

**CUESTIONARIO**

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto Senderos del Espino, próximamente a desarrollarse en El Espino, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	No Sabe	No opinó
--	----	---------	----------

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	No Sabe	No opinó
----	--	---------	----------

## **15.4 Memoria Técnica de la Planta de Tratamiento**



*República de Panamá*  
*Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial*  
*Dirección de Promoción de la Inversión Privada*



Panamá, 12 de junio de 2019.

No. 14-500-1971-2019

Señor  
Desarrollo El Espino S.A  
Panamá Oeste  
Presente

**Señores:**

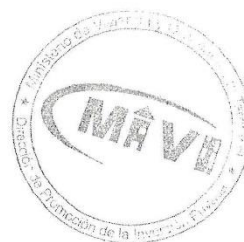
La Dirección de Promoción de la Inversión Privada, hace constar que la Promotora Desarrollo El Espino S.A., (Cristian Adolfo Cuellar Núñez) ha presentado solicitud formal, plano catastral de segregación, plano de planta arquitectónica de la vivienda y declaración jurada notariada bajo la gravedad de juramento, del compromiso de cumplimiento con los requisitos establecidos en el Decreto Ejecutivo N. 10 del 15 de enero 2019

Que conforme al procedimiento legalmente establecido, se realizó la revisión técnica a la propuesta del Proyecto **Senderos del Espino** a desarrollarse sobre el polígono en las fincas N.21966 y 20977 Código N. 8600 (315 lotes) ubicada en el corregimiento de **Feuillet**, distrito **Chorrera**, provincia de **Panamá Oeste**, cuyos resultados fueron acogidos en el informe técnico y se ha verificado que este proyecto cumple con los parámetros establecidos en las disposiciones legales de este Decreto.

En virtud de lo anterior, se considera que el proyecto de **Urbanización Senderos del Espino** cumples los requisitos para participar del Programa del "Fondo Solidario de Vivienda", que ofrece el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial

Atentamente,

  
Licda. Dania Rosas  
Directora de Promoción de la Inversión Privada



DR/aa

+

## Especificaciones y Particularidades de Diseño Biostar

### 1. Desinfección Ultravioleta en lugar de clorinación.

El equipo utilizado para la desinfección ultravioleta evita la desinfección por medio del cloro. La clorinación es una excelente alternativa para agua potable ya que tiene un efecto residual, sin embargo es este mismo efecto residual el que lo convierte en un problema al ser liberado en cuerpos de agua vivos. Este medio de desinfección obsoleto está siendo prohibido en la mayoría de países del 1er mundo.

Fuentes:

<http://madisoncourier.com/Content/News/News/Article/UV-light-will-replace-chlorine-to-clean-water/178/961/63235>  
<http://www.freedrinkingwater.com/whole-house/water-filter-knowledge-base/uv-water-purification-vs-chlorination.htm>  
<http://www.waterworld.com/articles/wwi/print/volume-29/issue-1/upfront/executive-tech-comparison/the-big-question.html>  
<http://www.water-research.net/index.php/water-treatment/water-disinfection/uv-disinfection>

Para la desinfección adecuada de un cuerpo de agua se requiere una fuente Ultravioleta con una amplitud de onda 253.7-253.9 (comúnmente generalizada como 254) nanómetros aplicada durante al efuyente un tiempo superior a 4 segundos. Esto genera una dosificación superior a los 80,000 uWsec/cm<sup>2</sup> que elimina el 99.99% de las bacterias, virus y coliformas según el Water Treatment Manual: Desinfection Sección 7; Punto 7.8 Ventajas de los sistemas de desinfección UV del Environmental Protection Agency (EPA) Estadounidense.

No solo es este un proceso sensato ambientalmente, sino también económicamente. Un reactor ultravioleta consume en promedio \$0.52 por año de energía/vivienda. Comparemos esto con los \$35.00-38.00 en promedio que consume una vivienda al año en cloro.

Fuentes:

Norma NSF/ANSI Standard 55 Validation protocol for domestic and commercial Uv disinfection Units  
Unicef Annual Report 2013 PCR 1050/A0/04

### 2. Adición de MBBR

Atrás están los tiempos donde se esperaba que una bacteria fuera anóxica al entrar al tanque, mutara genéticamente convirtiéndose en Aeróbica un par de horas después, y luego nuevamente mutando a anaeróbica luego de otro par de horas para luego perderse fluyendo con la descarga, o siendo reciclada conjuntamente con una recirculación de lodos. Para que dicha planta funcionara se requerían tres mutaciones genéticas en un día, y que los lodos contaran con la madurez y densidad bacteriana requerida. No es extraño que muchas de las plantas no funcionen, y tal vez sea más bien un milagro que algunas lo hicieran. Para subsanar esta obvia limitación la nueva generación de plantas de tratamiento en los países desarrollados incluyen alguna forma de estabilización de bacterias. Es decir que las bacterias permanecen en un entorno fijo que puede ser anóxico, aeróbico u anaeróbico especializando su digestión, y permaneciendo y reproduciéndose allí durante su ciclo completo de vida. Estas estructuras llamadas Biofilm Reactors vienen en láminas, cubos o esferas plásticas (MBBR) de ultra alta superficie donde se alojan un porcentaje muy alto de las bacterias en un entorno específico. Este sistema no solo es más eficiente en su utilización del espacio ya que permite una densidad bacteriana entre 20 y 40 veces superior a la de plantas sin MBBR, sino que genera ahorros en el tamaño y consumo eléctrico de los equipos ya que la eficiencia de oxigenación en el agua se incrementa en un factor de hasta 3x al haberse multiplicado la densidad de bacterias.

Adicionalmente la desnitrificación, parámetro requerido por el Copanit 35 del 2000, es virtualmente imposible sin alguna forma de Reactor de Biofilm, ya que las bacterias Heterotóxicas, únicas bacterias que pueden desnitrificar, necesitan de varios días un ambiente alto en Bod y bajo en Oxígeno (anóxico) para especializarse y realizar dicha función. Algo claramente imposible en el escenario de 3 mutaciones genéticas en un día.

Fuentes:

<https://www.reference.com/science/bacteria-breathe-27fb019917dae7bc>  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Moving\\_bed\\_biofilm\\_reactor](https://en.wikipedia.org/wiki/Moving_bed_biofilm_reactor)



### **3.SOPLADORES DE CANAL LATERAL**

A mediados de los años 80 los primeros equipos tipo Jet basados en motobombas y sistemas de venturi revolucionaron las plantas de tratamiento de aguas residuales. Generaron sistemas económicos de oxigenación que mejoraron el funcionamiento de las hasta entonces plantas anaeróbicas. Fue un evento que marco la industria e inicio el crecimiento de los sistemas aeróbicos, y aeróbico/anaeróbicos mixtos. La tecnología sin embargo no se detuvo allí. Las limitantes de los equipos Jet como son las burbujas gruesas, alto consumo eléctrico y susceptibilidad a las inundaciones fueron calando la reputación de dichos equipos. Luego de 30 años ha venido tomando auge la tecnología de sopladores de canal lateral. Estos son equipos de alta tecnología que generan desde 7 hasta 10 veces la dispersión de burbujas finas que hace un equipo tipo Jet. Esta diferencia hace que se utilizan casi de forma exclusiva en las plantas del primer mundo. Esta tecnología combinada con la evolución de las membranas de epdm ha cambiado los parámetros y hasta los tiempos de residencia sugeridos para reducción de DBO5, DQO y Nitrificación.

#### **Cálculos y Tablas Nitrificación:**

Cumplir con Copanit no es solo hacer reducción de DBO como quisieran hacer pensar ciertas empresas. Copanit incluye entre sus parámetros límites en la descarga de amoníaco y nitrógeno, al igual que claros límites en el cloro que se puede verter. Mientras que con una debida adición de oxígeno la mayoría de las plantas pueden hacer una debida reducción de DBO, para una planta tradicional hacer una debida nitrificación es un reto. La dificultad en aislar bacterias sin utilizar sistemas de fijación (MBBR) hace muy difícil generar las bacterias con la capacidad de nitrificar, y que adicionalmente estén en un entorno aerobico, y que encima de esto en un entorno bajo de BOD. Sumándole a estos parámetros ya complejos un tiempo de residencia mínimo requerido de 3 horas y vemos porque es un reto y en muchos casos una imposibilidad.

#### **Calculos y Tablas Desnitrificacion:**

Desafortunadamente para desnitrificar los requisitos son aún más complejos que para la nitrificación. Necesitamos haber tenido una Nitrificación completa (es decir el haber cumplido en su totalidad el parámetro anterior) para luego pasar a un entorno Anoxico (alto en BOD y bajo en Oxígeno) donde solo bacterias de tipo Heterotroficas pueden realizar la Desnitrificacion. Para hacer aún más complejo este paso las bacterias Heterotroficas son de muy baja rotación y requieren entre 7 y 15 días (dependiendo del ph del agua y la temperatura) para poblar un cuerpo de agua. Cosa claramente imposible en las 14 horas de retención hidráulica que tiene una planta tradicional.

#### **Cálculos y Tablas Desinfección y Clorinacion:**

Otro parámetro obviado en la mayoría de cálculos es el equilibrio entre desinfección requerida por la copanit medida en NMP/100ml (equivale a 10,000 coliformes/l) Esta medida regula el máximo de patógenos que la planta puede liberar a un cuerpo de agua. La solución pareciera ser el echarle todo el veneno en forma de cloro que pudiéramos, curándonos en salud, sin embargo esta clorinacion está limitada por no solo 1 sino 2 parámetros. El bajísimo parámetro de cloro residual estipulado que es de 1.5 partes por millón (1.5 mg/l) y el parámetro de cloruros de 400 mg/l. Es claro que balancear un parámetro de solo 3 partes por cada 2 millones es imposible cuando una planta promedio produce 10 veces mas flujo entre las horas pico de la mañana, de

lo que genera a las 3 de la mañana. Nos parece que la única solución sensata a este balance imposible es una desinfección que sea totalmente independiente del uso de cloro.

**Estandarización:**

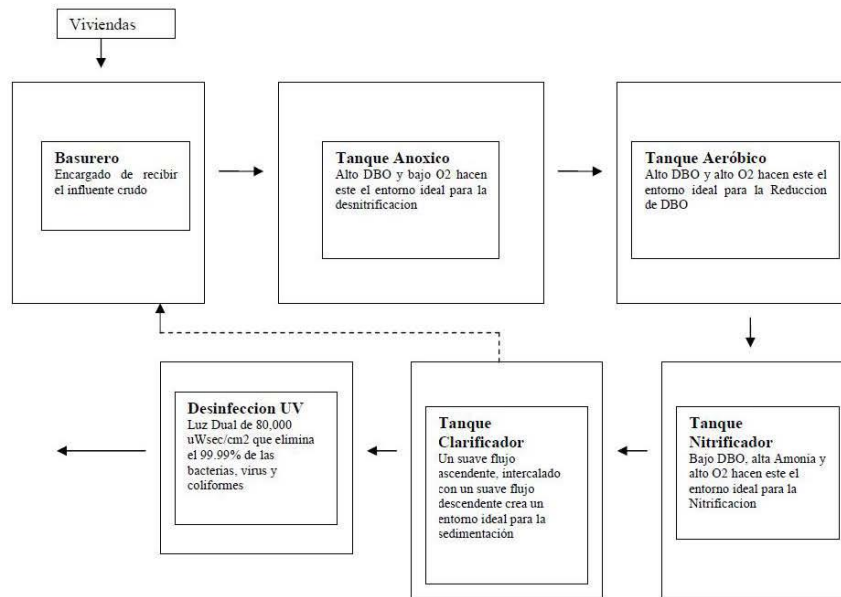
Uno de los puntos mas importantes de la vida de una planta de tratamiento es la rapidez o facilidad con la cual cualquier desperfecto pueda ser resuelto. Una de las soluciones más eficientes cuando hay variedad de tamaños y cálculos es la estandarización de los elementos. Por ejemplo un soplador de canal lateral de 4 hp y 65 cfm permite atender 80 viviendas típicas. En lugar de usar uno de 8 hp para 160 viviendas típicas nuestro diseño utiliza 2 de 4 hp. Las ventajas son múltiples. Primero que todo estandariza los equipos de tal forma que siempre se tiene en inventario el equipo o refacciones requeridas., ya que tanto la planta de 80 casas (usando 1 soplador) como la de 240 casas (usando 3) , podrán utilizar el mismo repuesto. Tener por lo tanto mantener 5 o 10 equipos en inventario resulta atractivo para el proveedor. Tarea compleja para una empresa con decenas de modelos. Un segunda factor es el porcentaje de perdida por daño. Cuando un equipo único falla ese proceso inmediatamente pasa de funcionar del 100% al 0% . Cuando un soplador falla en una planta Biostar la merma puede ser de solo un 30% en una planta con 3 equipos. Esto cambia radicalmente la urgencia y mejora dramáticamente las posibilidades de que la planta permanecerá dentro de la norma copanit mientras llega el equipo de mantenimiento. Finalmente la estandarización permite que las interconexiones entre los equipos sean prefabricadas, de acople rápido, o en algunos casos aun auto contenidas. Esto hace que las labores de mantenimiento o refacción puedan ser sencillas y fácilmente realizables aun por personal con una inducción muy básica. Finalmente hace que las experiencia y éxitos de otras plantas sean repetibles.

**Moldes y Formaleteria propios:**

La estandarización no culmina en los equipos. A un importante costo se han adquirido no solo los moldes para las plantas Biostar9000 sino también los juegos de Formaleteria necesarias para una planta de 500 viviendas. Nuevamente esta estandarización hace que las labores de mantenimiento o refacción puedan ser sencillas y fácilmente realizables aun por personal con una inducción muy básica. Ya que el modelo de la planta es muy similar las soluciones al 95% de los problemas ya han sido encontrada y resueltas en plantas anteriores. Estrategias han sido llevadas a cabo para asegurar que errores anteriores no afecten la obra actual. Un gran factor de diferenciación con competencias que por primera vez van a utilizar un juego de formaletas, o aun una modulación diferente del mismo juego de formaletas. Hace que las experiencias y éxitos de otras plantas sean fácilmente repetibles.



Diagrama de Flujo Planta Biostar Típica

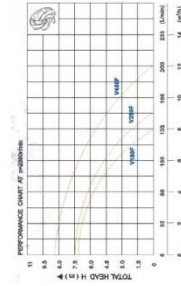
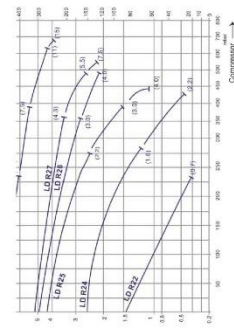
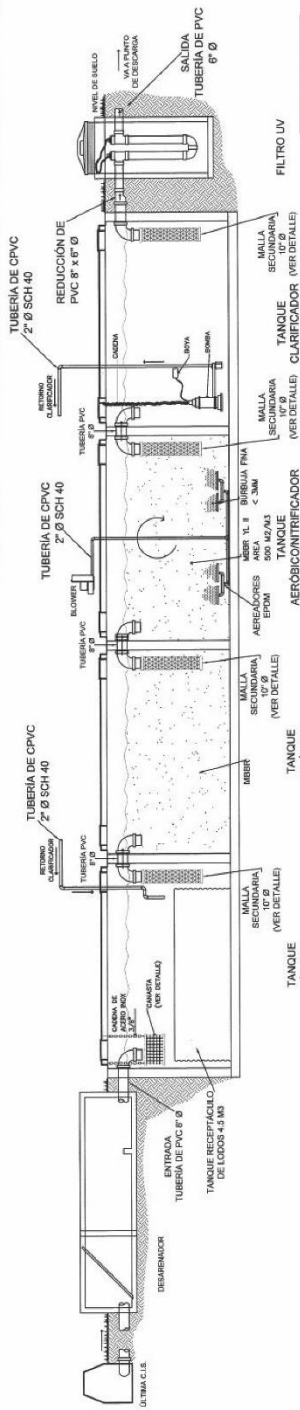




**DISEÑO DE BAJO  
PERFIL**

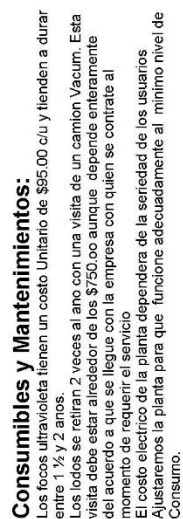


FORMALETERIA  
PROPIA

[illegible]

Ficha Técnica Sistema BIOSTAR UNICELL

08/05/2015	Revision Diseno Cambio MBER a YL II
04/02/2016	Revision Diseno Mejora en Reflujo a 50%

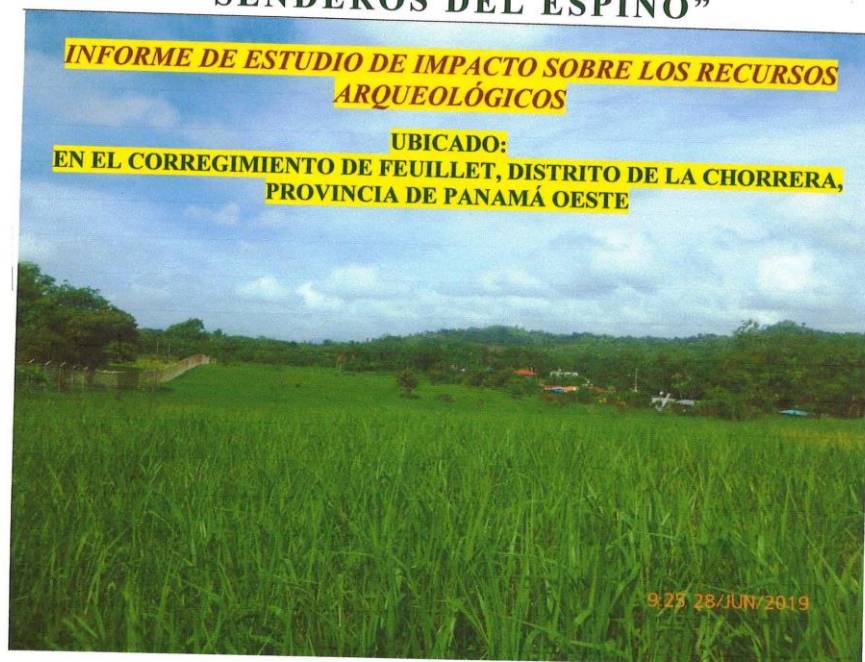


## **15.5 Estudio Arqueológico**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO:**

**“SENDEROS DEL ESPINO”**



**POR:**

*Mgtr. Aguilaro Pérez Y.*  
ARQUEÓLOGO  
Reg. 0709 INAC-DNPH

**MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEÓLOGO  
REG. 0709 INAC-DNPH**

**PANAMÁ, JULIO DE 2019**



## RESUMEN EJECUTIVO

En este informe presentamos los resultados de la inspección y prospección arqueológica en el área de influencia directa del proyecto, realizadas en el que será desarrollado el proyecto denominado "*Senderos Del Espino*", localizado en el corregimiento de Feuillet, provincia de Panamá Oeste.

Este proyecto será desarrollado en un polígono de terreno para la habilitación de lotes servidos para la construcción de viviendas unifamiliares y un área para apartamentos distribuidos así: 311 unidades de viviendas unifamiliares, 12 edificios de apartamento cada uno con un máximo de 20 unidades departamentales, para un total de 250 unidades. El proyecto es propiedad de la empresa promotora **Desarrollo del Espino, S.A.**

El área de influencia directa del proyecto propuesto se caracteriza por una topografía con pendientes moderadas, con vegetación arbustiva, rastrojos, dentro del terreno se observan gramíneas. En sus colindancias al sector sur se observa vegetación arbustiva.

Los resultados de los recorridos superficiales y de los muestreos subsuperficiales fueron negativos. No se identificó ninguna estructura histórica y materiales culturales arqueológicos en el sitio del proyecto.





## INTRODUCCIÓN

El estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos forma parte del estudio de impacto ambiental que se exige en la ley del ambiente, en las ejecuciones de los proyectos de infraestructuras y de otra índole que puedan incidir en los materiales culturales prehispánicos e hispánicos. Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, de acuerdo a la **Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009**, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impacto ambiental.

En este informe se presenta los resultados de los trabajos de inspección y evaluación arqueológica llevada a cabo en el polígono del área de terreno donde se indica la localización geográfica y la ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y las recomendaciones para el momento de la ejecución de la obra.



## **1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO**

### **1.1. Objetivo General**

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado "*Senderos del Espino*", sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

## **2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

EL proyecto "*Senderos del Espino*" está localizado en el corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste. Se encuentra a 887.81m (vía carretera) aproximados al Noroeste de la Carretera Panamericana.

El proyecto se localiza dentro de la zona topográfica con ciertas desnivelaciones moderadas. Se trata de un globo de terreno totalmente con vegetación arbustiva, en el sector suroeste, gramíneo, en el medio y árboles de mango en el sector norte. Pertenece a clima de Bosque húmedo tropical.

4



Esta área, al igual que todo nuestro país está bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), la temperatura y la humedad son moderadamente altas, se observan dos

---

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es

estaciones climáticas bien definidas, de enero a abril, la estación seca y de mayo a diciembre la estación lluviosa.

El subsuelo del área de proyecto en su mayor parte se encuentra cubierto de material orgánico. Esto se observó en el momento de realización de sondeos, en la profundización de las excavaciones. Los perfiles expuestos por los sondeos efectuados también nos corrobora y la extensión de estas. En ciertos sectores del proyecto se observaron la existencia de toscas en la superficie y en la intensidad de excavaciones se pudo constatar también.

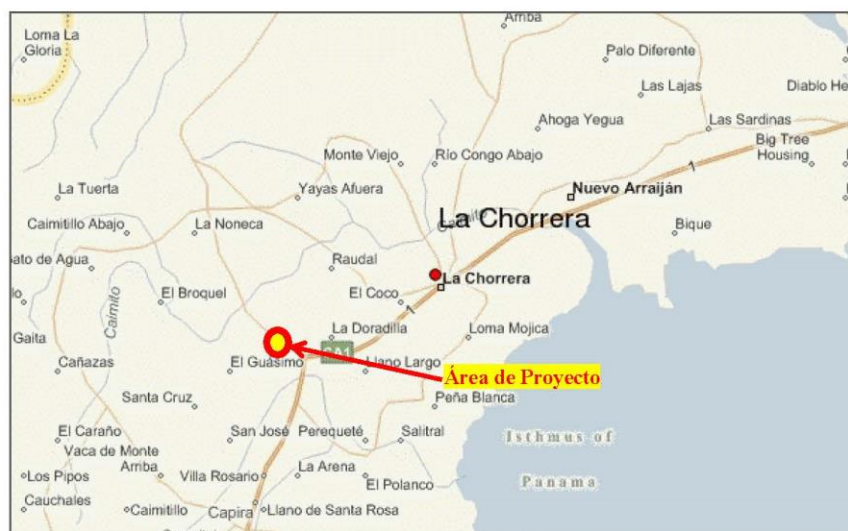


Figura 1. Ubicación Regional del proyecto.

### 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO DE PANAMÁ.

5



Que dentro del mapa arqueológico y de las divisiones culturales de los estudios realizados por los científicos de esta especialidad, el proyecto está localizado en La Región Este de

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es

Panamá, El Gran Darién (R. Cooke 1984). Y en este sector se hicieron estudios sobre la división lingüística, de un principio los españoles de los cuevas y luego por Katlen Romoli (1987). En áreas circunvecinas del proyecto, en el sector Oeste de la ciudad de Panamá en cierto tiempo fueron realizados prospecciones y sondeos arqueológicos, para ubicar la extensión de patrones y fronteras culturales prehispánicas.

En la Región Este de Panamá poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, los que se conocen son las siguientes prospecciones y excavaciones arqueológicas realizadas por los arqueólogos: Leo P. Biese, 1964, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y colonial; José M. Cruxent en 1956-61, sitio prehispánico y colonial; Richard G. Cooke en 1973, en río Bayano (Miraflores) sitio prehispánico; Beatriz Rovira, 1996-99, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y colonial; Aguilardo Pérez, 1997-98, área del Corredor Sur, sitio prehispánico. En las áreas aledañas realizaron excavaciones Linné (1927-29) en San Blas (Carreto y Mandinga) y en el Archipiélago de las Perlas; Catat (1889) única prospección arqueológica del siglo XIX en el Darién Oriental, en los sitios prehispánicos. En este mismo sector, al igual existen sitios de la época colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles. En el trayecto de Camino de Cruces y Camino Real, se encuentra las ruinas de la Capilla la Palangana, que está dentro del área del Parque Nacional. En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento del sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977).

Estas investigaciones arrojaron bastante información sobre los materiales culturales utilizados por la población prehispánica hasta la época de la Conquista, pero poco se ha manejado y divulgado de los resultados de estos trabajos en esta región. Incluso sobre el ecosistema de la región Este de Panamá datos que dieron, demuestran que, en esta región la vertiente Central ya había sido colonizada por los agricultores, que ya conocían el cultivo de

6



---

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es



maíz (Cooke-1998:116). Análisis de fitolitos, demostró la presencia del maíz (Piperno 1994) en esta región.

El área donde se está proyectando "*Senderos del Espino*" de pronto puede incidir en un sitio de ocupación humana prehispánica por lo que en el Istmo de Panamá se ha encontrado evidencias de materiales culturales que fueron elaborados en diferentes épocas por grupos humanos que ocuparon este territorio. En Panamá a la llegada de los españoles existía una densa población indígena según fuentes documentales del siglo XVI (Cooke 1998:163).

En esta área se realizaron algunas prospecciones y excavaciones por los arqueólogos: Samuel Lothrop (1951), en Playa Venado, que encontró con más de cien (100) entierros asociados con artefactos cerámicos, líticos, cuentas y huesos de animales; y en 1954 este mismo arqueólogo halló 370 entierros en Playa Venado; En la Playa Kobbe y en la Punta Bruja (Noreste de la Playa Venado) fueron realizados los trabajos de excavaciones por Gaber en 1987. En 1958 y 1961, Bull realizó las excavaciones en Playa Venado encontrándose con algunos sitios ceremoniales, relacionados con el sitio Conté del Panamá Central. Las vasijas de los estilos "Cubita" y "Conte" que se hallan en la Península de Azuero eran usadas en mayores cantidades alrededor del litoral de la Bahía de Panamá (Cooke 1998:163) estas cerámicas fueron halladas de igual forma en Playa Venado, durante las excavaciones realizadas por Lothrop.



Figura 2. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Precolombina.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es

#### 4. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

##### **Descripción de Sondeos Efectuados en el Área de Proyecto:**

En esta inspección se realizaron doce (12) sondeos en total y para verificar el área del proyecto se hizo reconocimiento ocular a pie en todo el terreno del proyecto. De los sondeos efectuados aquí presentamos los más representativos, en lo siguiente:

**Sondeo 1:** Este sondeo se ubicó a través del dispositivo de posicionamiento global, GPS, en las siguientes coordenadas, de UTM con proyección WGS84: E625930, N977145 y la altitud es de 103msnm. Se abrió una cuadrícula de 24 x 30cm con una profundidad de 20cm. Del 0 – 20cm, es la capa superior, suelo color naranja con tosca. Es un suelo erosionado con el tiempo por la esorrentía de lluvia, suelo estéril.



Foto 2. Vista del acabado de Sondeo 1. Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 2:** Este sondeo se ubica en las siguientes coordenadas de UTM: E625976, N977059 en una elevación de 99msnm. Se abrió con una cuadrícula de 35 x 35cm y la profundidad de 20cm. El grosor de la capa superior es del 0 - 15cm, color del suelo es chocolate con material orgánico. Del 15 – 20cm color del suelo es arcilla roja, a este nivel inicia suelo estéril. No hubo material cultural en este sondeo







Foto 3. Vista del acabado de Sondeo 2. Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 3:** Su localización con GPS, en coordenadas de proyección UTM WGS 84 son las siguientes: E625878, N977092 y la elevación de 107msnm. Se abrió una cuadrícula de 34 x 35cm a la profundidad de 20cm. Del 0 – 16cm es la capa superior, color del suelo es chocolate con material orgánico. Del 16 – 20cm color del suelo es arcilla roja con inclusiones naranja, a este nivel se inicia suelo estéril.



Foto 4: Sondeo 3. Foto: A. Pérez Y.

9



**Sondeo 4:** Su localización con GPS, en coordenadas de proyección UTM WGS 84 son las siguientes: E625817, N977174 y la altitud es de 106msnm. Se abrió una cuadrícula de 31 x

---

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: [pikersul@yahoo.es](mailto:pikersul@yahoo.es)

31cm a la profundidad de 12cm. Del 0 – 8cm es la capa superior, color del suelo es chocolate con material orgánico. Del 8 – 12cm color del suelo es arcilla roja con inclusiones naranja, a este nivel es el inicio de suelo estéril.



Foto 5. Vista del acabado de Sondeo 4. Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 7:** Su localización con GPS, en coordenadas de proyección UTM WGS 84 son las siguientes: E625787, N977407 y la altitud es de 93msnm. Se abrió una cuadrícula de 30 x 34cm a la profundidad de 14cm. Del 0 – 10cm es la capa superior, color del suelo es chocolate con material orgánico. Del 10 – 14cm color del suelo es arcilla roja con inclusiones naranja, a este nivel inicia suelo estéril.



Foto 6. Acabado de Sondeo 7. Foto: A. Pérez Y.

**Sondeo 10:** Su localización con GPS, en coordenadas UTM WGS 84 son las siguientes: E625966, N977598 y la elevación es de 105msnm. Se abrió una cuadrícula de 32 x 38cm a la profundidad de 12cm. Del 0 – 9cm es la capa superior, color del suelo es chocolate con material orgánico. Del 9 – 12cm color del suelo es entre crema y naranja con inclusiones rojizas, a este nivel es el inicio de suelo estéril.

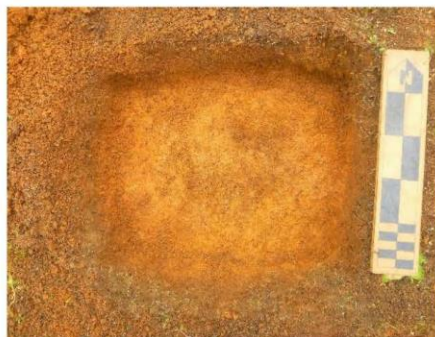


Foto 7. Acabado del Sondeo 10. Foto: A. Pérez Y.



Foto 8. Vista final de Sondeo 12. Foto: A. Pérez Y.

Estos sondeos efectuados para la verificación de la existencia o no de los materiales arqueológicos, no se notó evidencias de los materiales culturales o artefactos que relacionen con la época prehispánica e hispánica. En nuestro recorrido se ha observado en ciertas partes pendientes moderadas. Los sondeos se desarrollaron en áreas adecuadas donde existe menos



dificultad de trabajo de excavación. Se obviaron áreas pedregosas, toscas y áreas perturbadas que en estos lugares fueron obviados los sondeos.

**5. CUADRO DE SONDEOS EFECTUADOS Y GEOREFERENCIADOS EN LAS COORDENADAS CON PROYECCIÓN DE UTM WGS 84**

SONDEOS	COORDENADAS		ELEVACION
	ESTE	NORTE	MSNM
1	625930	977145	103
2	625976	977059	99
3	625878	977092	107
4	625817	977174	106
5	625737	977244	100
6	625726	977323	95
7	625787	977404	93
8	625843	977495	93
9	625945	977526	97
10	625966	977598	98
11	625966	977663	98
12	626028	977670	98



Fotos 9 y 10. Vegetación existente en el área de proyecto (en el sector norte y sur). Foto: A. Pérez Y.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es



PROYECTO: "SENDEROS DEL ESPINO"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.



Fotos 11 y 12. Vista de áreas perturbadas y erosionadas en el sitio del proyecto. Fotos: A. Pérez Y.



Fotos 13 y 14. Suelos erosionados y crecida de chumicos en áreas perturbadas. Fotos: A. Pérez Y.



Fotos 13 y 14. Colindancia del proyecto con cercas de ciclón y vivienda campestre dentro del área de proyecto. Fotos: A. Pérez

13



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: [pikersul@yahoo.es](mailto:pikersul@yahoo.es)

PROYECTO: "SENDEROS DEL ESPINO"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.

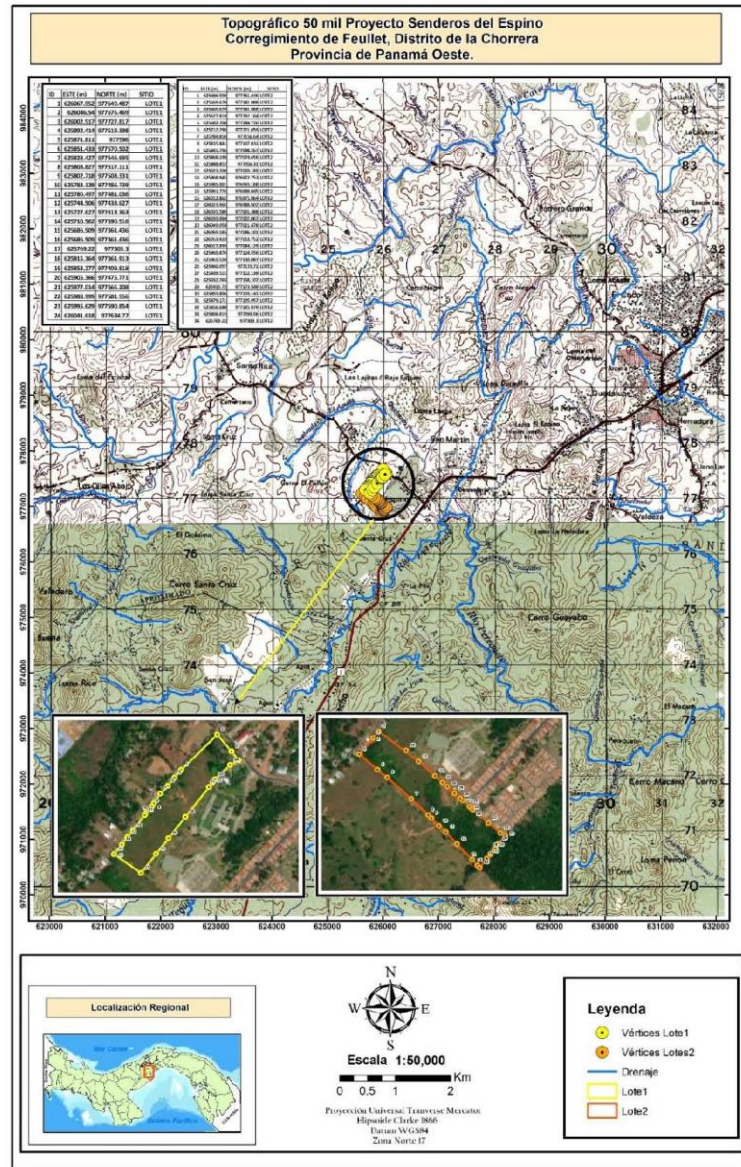


Figura 3. Localización Regional del proyecto, facilitado por el EsIA

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es





PROYECTO: "SENDEROS DEL ESPINO"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.



Figura 4. Cortesía de Google Earth.

-  Polígono aproximado recorrido por la inspección arqueológica
-  Sondeos efectuados y georeferenciados con sus respectivas coordenadas con proyección UTM WGS 84.

## 5. RESULTADO DE LOS SONDEOS

- En ninguno de los sondeos realizados se encontraron materiales culturales y la profundidad de primeras capas hasta la roca madre no se extiende más de 30cm hasta llegar a la roca madre o suelo estéril.
- La mayor parte del terreno es homogéneo.
- No se ha podido profundizar las excavaciones por encontrarse el subsuelo con material pétreo, toscas y roca madre.



## 6. METODOLOGÍA UTILIZADA

Para cumplir con los estudios de impacto arqueológico, se ha utilizado la siguiente metodología:

- 6.1. Supervisión ocular a pie en el área del proyecto.
- 6.2. Marcar con, cintas de señalización lugares donde se realizaron sondeos (no hubo).
- 6.3. Hacer perforaciones de las cuadrículas desde 30 x 35cm y la profundidad hasta la roca madre (suelo estéril).
- 6.4. Herramientas de trabajo utilizados: palustrillos, pala chica, brújula, cintas métricas, aparato fotográfico digital, GPS y libreta de campo para apuntes de datos importantes.
- 6.5. Revisión bibliográfica del área o la región donde se desarrolla el proyecto.
- 6.6. Y, por último la entrega del informe final.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la actividad de inspección arqueológica en el área del proyecto "*Senderos del Espino*" el reconocimiento, los sondeos y las observaciones oculares realizadas, durante el recorrido, superficialmente no se notaron ningún material cultural de la época hispánica y la prehispánica.

Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, existen áreas que se pueden incidir en los recursos arqueológicos, en este proyecto posiblemente no ocurra esto, pero no lo podemos descartar.

16



El trabajo del proyecto "*Senderos del Espino*", puede desarrollarse sin problema de afectación de los materiales culturales arqueológicos.

---

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: [pikersul@yahoo.es](mailto:pikersul@yahoo.es)

**Recomendaciones:**

Sin embargo, se recomienda mantener un monitoreo continuo, en el momento cuando se limpie el terreno, cuando se realicen los movimientos de tierra y cuando se ejecute el proyecto a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico sobre la existencia de material cultural prehispánico a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- Bird, J. B. y R. G. Cooke  
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.
- Bull, Thelma  
1958 Excavations at Vendo Beach, Canal Zone, Panama. *Panama Archaeologist* 1: 6-17.  
1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.
- Cooke, Richard G.  
1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.  
1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio*



PROYECTO: "SENDEROS DEL ESPINO"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

---

- Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.
- 1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.
- 1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria, Panamá.
- Cooke, Richard G., Luis A. Sánchez, Aguilaro Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla
- 1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.
- Gaber, S. A.
- 1987 An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis, Temple University, Philadelphia.
- Lothrop, S. K.
- 1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama. *Antiquity* 19:226-234.
- 1956 Jewellery from the Panama Canal Zone. *Archaeology* 9:34-40.
- 1960 C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 3:96.
- Piperno, D. R.
- 1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In *Current Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology*, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.



PROYECTO: "SENDEROS DEL ESPINO"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.

---

#### NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. **Ley No. 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución No. 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.



## **15.6 Estudio hidrológico/hidráulico**



**Estudio Hidráulico e Hidrológico  
"Qda. Pato"**

**República de Panamá**

**Ubicación:**

Corregimiento de Feuillet,  
Distrito de Chorrera,  
Provincia de Panamá Oeste,

**Proyecto:**

Proyecto Urbanístico Senderos Del Espino

**Promotor**

DESARROLLO EL ESPINO, S.A.

**Realizado por:**

CONSTRUCTORA & PROYECTOS DEL ISTMO S.A.

**Profesional Encargado:**

**Ing. Elis Humberto Del Cid Samudio**

ELIS HUMBERTO DEL CID SAMUDIO  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2015-006-121

**Fecha:**

Viernes 14 de diciembre 2018

  
FIRMA

del 26 de Enero de 2018

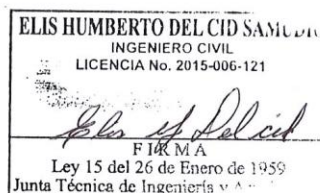


CONSTRUCTORA & PROYECTOS DEL ISTMO S.A.

Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



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 Hidrico del Suelo
5. Cálculos Hidrológicos
  - 5.1 Alcance del Estudio
  - 5.2 Determinación de las Subcuencas
  - 5.3 Calculo del Caudal Máximo (Qda. Pato)
  - 5.4 Análisis Hidráulico (Verificación en Secciones Existentes-Simulación)
  - 5.5 Secciones Transversales (Qda. Pato)
  - 5.6 Planta (Qda. Pato)
  - 5.7 Perfil (Qda. Pato)
  - 5.8 Vistas en 3d (Qda. Pato)
  - 5.9 Tabla de Datos (Qda. Pato)
  - 5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería (Qda. Pato), en Proyecto
6. Recomendaciones y Conclusiones



Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### 1.0 Introducción

En este documento se presenta el informe correspondiente a Los Estudios de Hidrológica e Hidráulica de la Qda. Pato, ubicado en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

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.

### 2.0 Localización del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en el Corregimiento Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

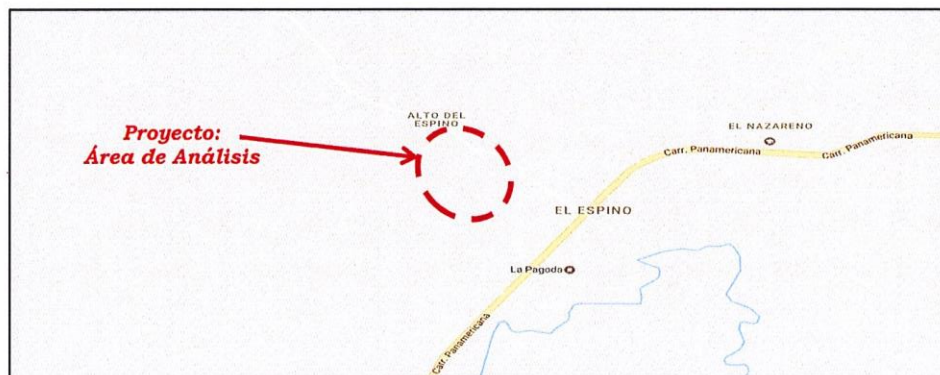


Figura N°1, Ubicación de Área de Análisis, Qda. Pato

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



### **3.0 Análisis de Información Recopilada**

#### **3.1 Información Climatológica e Hidrológica**

Sobre la información climatológica se consultó la información de precipitación y temperatura de la Estación La Mitra (138-012) con Latitud 8° 50' 00", Longitud -79° 47' 00" y Elevación de 60,00 msnm, localizada en la zona próxima al proyecto y se considera representativa para los fines de estimar escorrentía para las cuencas de la zona del proyecto. La temperatura de la Estación La Polvareda (140-002) con Latitud 8° 57' 00", Longitud -79° 40' 00" y Elevación de 90,00 msnm, se utilizó como efecto comparativo. La información de viento se obtuvo de igual manera de la Estación La Mitra (138-012).

#### **3.2 Levantamiento Planímetro y Topográfico.**

Como parte de la información obtenida se realizaron levantamientos taquimétricos que se compararon con planos a escala 1:2500, 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.

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

4



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



#### **4.0 Análisis Climático del Área de la Cuenca**

##### **4.1 Generalidades**

En la región centroamericana, Panamá es quizás el país en el que los fenómenos físicos climáticos ocurren con menor intensidad. Algunos de los huracanes que afectan el Caribe y el Pacífico, en ocasiones dejan sentir sus efectos en nuestro país, porque activan la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) intensificando las lluvias. Afortunadamente Panamá se ubica fuera de la ruta que generalmente siguen estos fenómenos meteorológicos.

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, de manera recurrente se ve afectada por anomalías climáticas de carácter Inter-anual, originadas tanto por condiciones locales como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todos los aspectos de la sociedad. Son eventos naturales que generan desastres sociales por la magnitud de las transformaciones humanas realizadas a la naturaleza. Estos eventos ocasionan, en algunos casos, cuantiosas pérdidas tanto económicas como en vidas humanas.

En el área en estudio se encuentra la Estación La Mitra (138-012), con información de lluvia máxima en forma de curvas de Intensidad -Duración - Frecuencia.

La precipitación media anual en esta área está en el orden de 1,874.20 mm. Los meses de mayor precipitación son mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre, los de menor precipitación enero, febrero, marzo, abril y diciembre. La escorrentía media anual en el área es del orden de 600.00 mm.

La zona tiene un clima tropical monzónico; está dominado por las masas de aire tropical marítimo, cálida y húmeda que proceden de los bordes occidentales de los anticiclones subtropicales. Tiene una estación seca muy marcada y un

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



máximo pluviométrico que se alcanza cuando está cerca la zona de convergencia intertropical (ZCIT).

En esta región llueve entre los meses de mayo y noviembre, entre enero y abril se registran escasas lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales; en el resto del año las lluvias son abundantes e intensas y están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Vertiente del Pacífico, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

#### **4.2 Clima**

El clima del área en estudio está influenciado por la migración anual de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), la cual divide los vientos alisios del noroeste y sureste de los hemisferios sur y norte, respectivamente. La Zona de Convergencia Intertropical se caracteriza por un área nubosa debido a la convergencia de las corrientes opuestas de aire, la cual genera mayor cantidad de lluvias. Durante la ausencia de la banda nubosa, la cantidad de lluvia disminuye, situación que da lugar a una pronunciada estación seca, más o menos intensa en la Vertiente Pacífica y ligera en la Atlántica.

Las lluvias en la Vertiente Atlántica presentan un comportamiento diferente al que ocurre en el sector Pacífico; en el Atlántico, especialmente en las regiones central y noroeste del país, por lo general llueve todo el año debido al efecto de la actividad frontal. En la Vertiente Pacífica se producen altas presiones durante la estación lluviosa y muy bajas durante la estación seca.

De acuerdo a estudios realizados por el antiguo Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), otra de las causas de las lluvias en Panamá la constituyen las tormentas que se forman en las costas pacíficas de Colombia, donde las masas de aire caliente que ascienden por la costa pacífica desde Colombia hacia Panamá

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



concentran una gran cantidad de humedad sobre la cordillera. Esta concentración de humedad produce las tormentas que ocurren en la Vertiente del Pacífico panameño, las cuales se extienden hasta el área objeto de este estudio.

En general, en Panamá la temperatura y la humedad relativa son moderadamente altas durante todo el año y la precipitación es abundante. Las tormentas violentas o sistemas bien organizados a escala sinóptica, tales como los frentes fuertes y los huracanes, no son muy frecuentes. En general, la migración norte - sur de la zona de Convergencia Intertropical (ZICT) normalmente divide el año en dos temporadas: seca (a mediados de diciembre a principios de mayo) y lluviosa (el resto del año).

#### **4.3 Precipitación**

Las precipitaciones en el área de estudio generalmente son convectivas y orográficas. Las corrientes marinas con altas temperaturas favorecen el calentamiento y la evaporación. A medida que el aire cargado de humedad se desplaza hacia la tierra, las masas de aire tropiezan con las barreras montañosas dando origen a precipitaciones con valores de hasta 3,128.2 mm/año. El anticiclón semipermanente del Atlántico Norte afecta sensiblemente las condiciones climáticas de Panamá, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios de nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan al país, determinado sensiblemente el clima de la república.

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para nuestro país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración norte-sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte del territorio.

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



Por regiones, se puede decir que la zona comprendida entre los 1500 mm a 2000 mm anuales corresponde a la zona costera de la bahía de Panamá. En la zona lacustre se presentan precipitaciones del orden de 2000 mm anuales promedio y las zonas altas (norte y sur) entre los 3000 mm y 3500 mm. La cuenca perteneciente a la vertiente del caribe se caracteriza por precipitaciones anuales promedio entre 2000 mm y 2500 mm.

Sobre las laderas y planicies costeras de la vertiente del Caribe prevalece una variación distinta del patrón estacional en la distribución de las lluvias. Se destaca la gran uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año, presentado máximos y mínimos relativos en la lluvia mensual, pero con suficiente humedad.

La Tabla N°1 indica los valores mensuales de precipitación comparativos para las cuencas del Atlántico y del Pacífico.

Ítem	Cuencas	
Mes	Pacífico	Atlántico
Octubre	656.70	415.80
Noviembre	458.50	402.40
Diciembre	130.40	417.00
Enero	27.90	309.60
Febrero	23.00	264.00
Marzo	49.40	265.60
Abril	103.50	308.40
Mayo	133.75	125.35
Junio	489.40	442.30
Julio	343.15	305.35
Agosto	562.80	429.00
Septiembre (a la Fecha)	615.60	379.40
<b>Total</b>	<b>3,594.10</b>	<b>4,064.20</b>

Tabla N°1. Valores de Precipitación Mensual, por cuencas.

De la misma manera se muestra en la Figura N°2, el comportamiento anual de la precipitación en la Estación La Mitra (138-012):

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

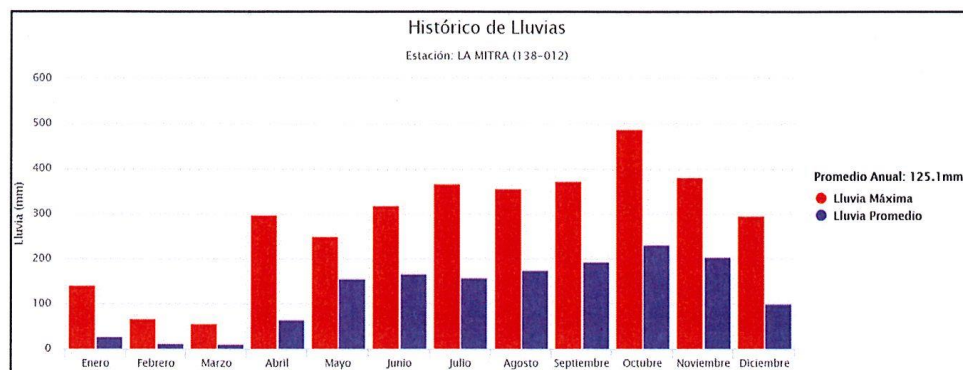


Figura N°2. Precipitación Media en la Zona del Proyecto- Estación La Mitra (138-012).

#### 4.4 Temperatura

La temperatura medida del mes más fresco es mayor de 26.2 °C, la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el más fresco es menor de 1.80 °C. La temperatura media promedio varía de 26.20 °C a 28.00 °C.

Las temperaturas máximas históricas han alcanzado el umbral de 35.60 °C y es frecuente que se supere el valor puntual de 33.00 °C.

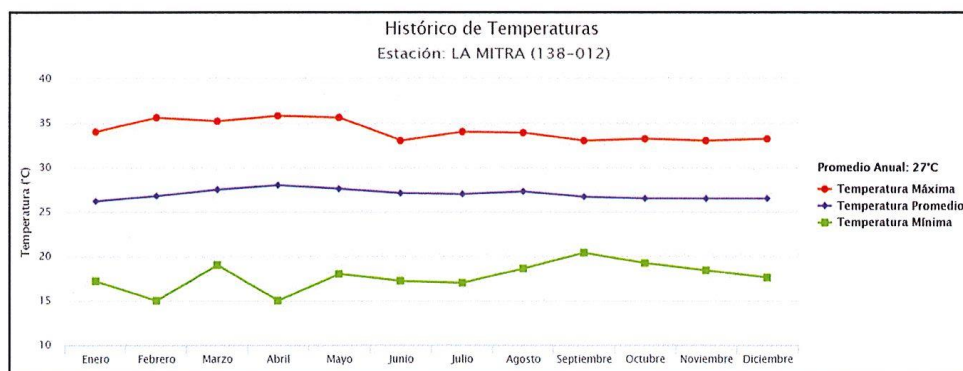


Figura N°3. Temperatura Media en la Zona del Proyecto- Estación La Mitra (138-012).

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

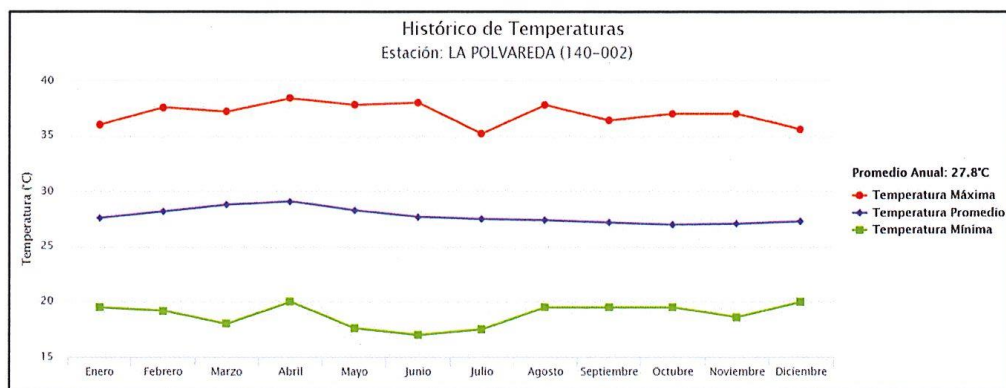


Figura N°4. Temperatura Media en la Zona del Proyecto- Estación La Polvareda (140-002).

#### 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 Mitra (138-012), 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.

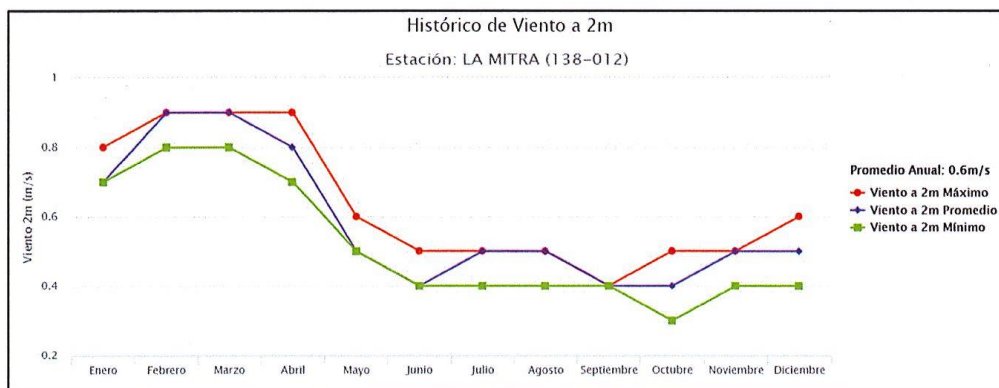


Figura N°5. Vientos Media en la Zona del Proyecto- Estación La Mitra (138-012).

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

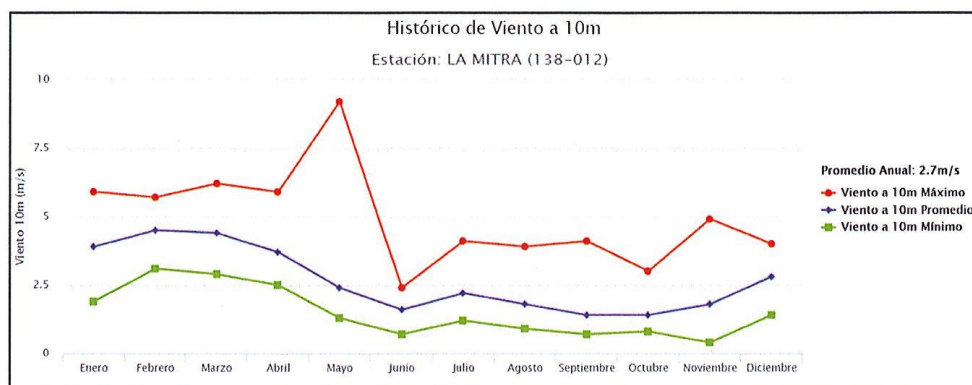


Figura N°6. Vientos Media en la Zona del Proyecto- Estación La Mitra (138-012).

#### 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:

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



$$Etp = Etp_t \cdot f \quad Etp_t = 1,6 \left( 10 \cdot t/L \right)^a$$

$$L = \sum_{i=1}^{i=12} I_i \quad \text{donde } I = (t/5)^{1,514}$$

$$a = 0,675 \cdot 10^{-6} \cdot L^3 - 0,771 \cdot 10^{-4} \cdot L^2 + 1,792 \cdot 10^{-2} \cdot L + 0,49$$

Donde :

<i>Etp:</i>	Evapotranspiración potencial
<i>Etp.t:</i>	Evapotranspiración potencial teórica
<i>t:</i>	Temperatura media mensual
<i>L:</i>	Índice térmico anual
<i>f:</i>	Factor de corrección de Thornthwaite el cual es función de la latitud de la zona de estudio.
<i>I:</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 mayor precipitación que son mayo, junio, julio, agosto, septiembre, noviembre y, los de menor precipitación enero, febrero, marzo, abril y 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 periodo de lluvias el suelo recupera su almacenamiento total hasta llegar la saturación, ocasionando los excesos o la escorrentía superficial.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

12





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
P	26.7	66.9	56.2	65.6	156.2	167.10	158	175.9	193.5	231.2	230.4	100.7	1628.40
ETP	153.8	165.4	189.3	169.2	114.2	96.9	103	102.5	95.7	89.7	97.7	120.4	1497.8
P-ETP	-127.1	-98.5	-133.1	-103.6	42.0	70.20	55	73.4	97.8	141.5	132.7	-19.7	130.60
R	0	0	0	0	42.0	50	50	50	50	50	50	30.3	372.3
AR	-50	0	0	0	42.0	8.0	0	0	0	0	0	-19.7	-19.7
ETR	76.7	66.9	56.2	65.6	114.2	96.9	103	102.5	95.7	89.7	97.7	120.4	1085.5
E	0	0	0	0	0	62.20	55	73.4	97.8	141.5	132.7	0	562.60
D	-77.1	-98.5	-133.1	-103.6	0	0	0	0	0	0	0	0	-412.3

Tabla N°2. Cuadro de Balance Hídrico

- Precipitación (P) = 1,628.40
- Evapotranspiración Potencial (ETP) = 1,497.80
- Reserva (R) = 372.30
- Variación de la Reserva (AR) = -19.70
- Evapotranspiración real (ETR) = 1085.50
- Excedente o Escorrentía (E) = 562.60
- Déficit Hídrico Anual (D) = -412.30

**Índice de Humedad o Exceso de Agua =  $I_h = 100\% \times (E / ETP)$**

$I_h = 100 \times (562.60 / 1,497.80) = 37.56\%$

$I_h = 37.56\%$ , el tipo Climático es Ligeramente Húmedo (B1).

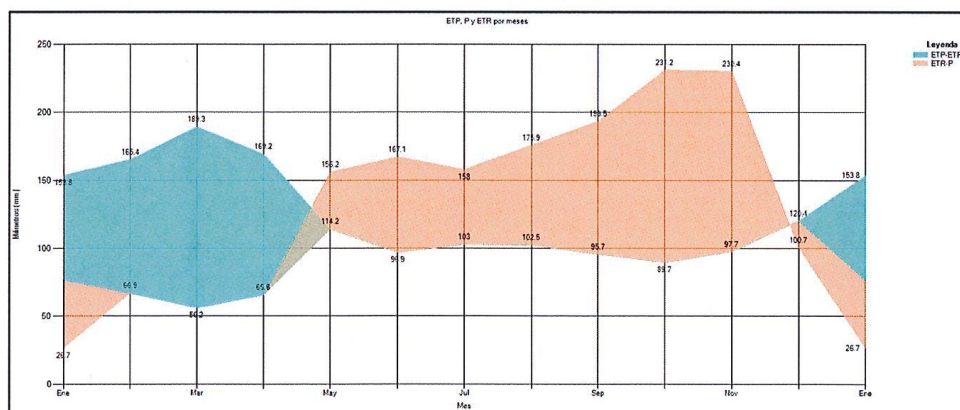


Figura N°8. Gráfica de la Serie ETP, P Y ETR, Mensual

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## 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

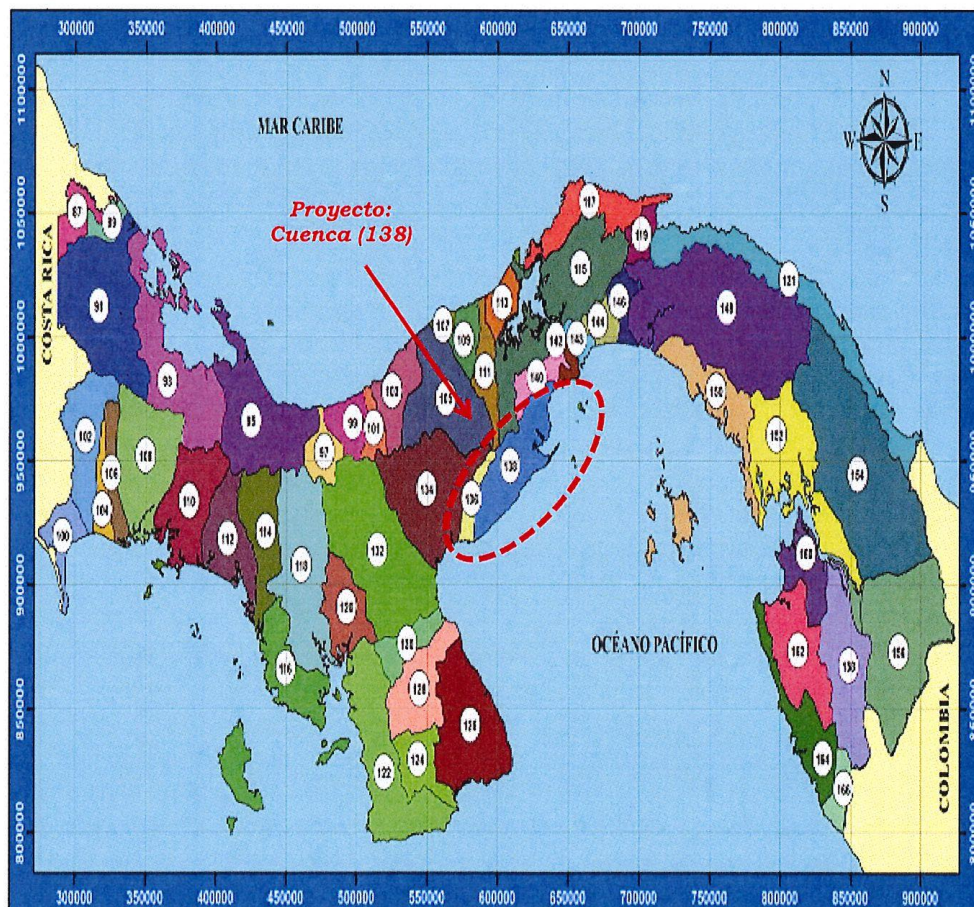


Figura N°9. Cuenca del Proyecto, Ríos entre el Río Antón y el Río Caimito (138)

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



14



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## 5.2 Determinación de Subcuencas

### 5.2.1 Qda. Pato (Mosaicos Tommy Guardia)

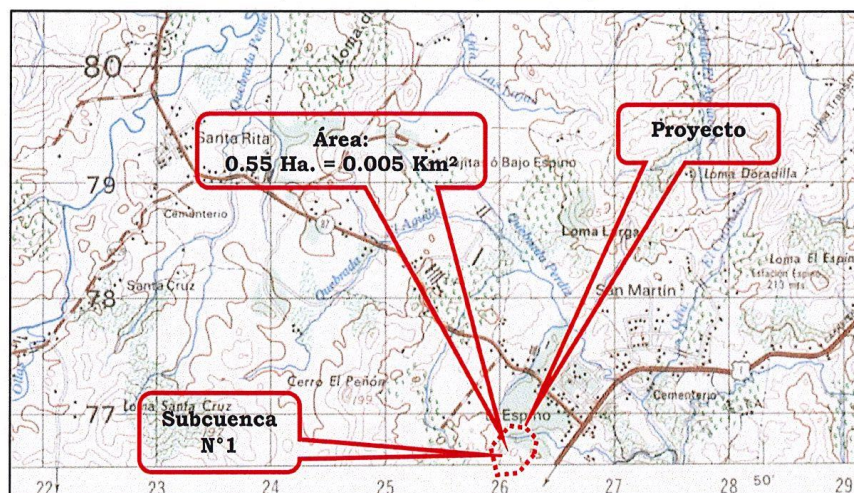


Figura N°10. Subcuenca en el Área del Proyecto, 4242- IV - CHORRERA

### 5.2.2 Qda. Pato (Verificación de Área de Subcuenca) (<http://portalgis.cathalac.org/cathalac/maps/>)

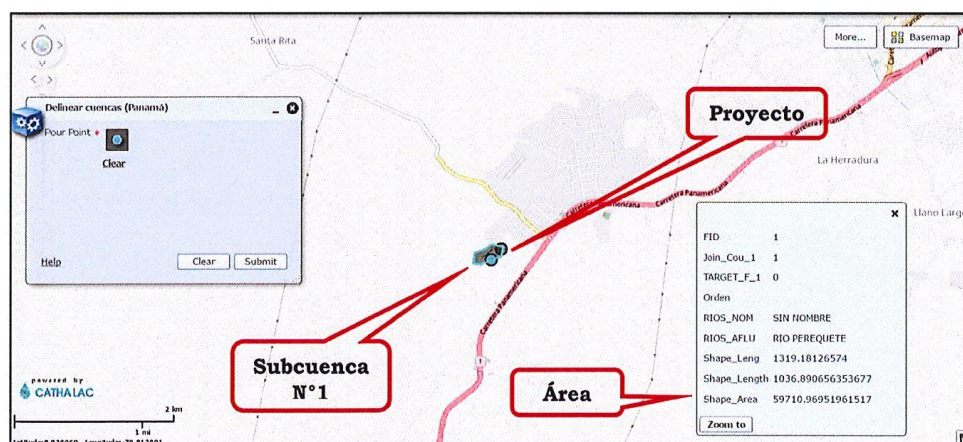


Figura N°11. Qda. Pato, en el Área del Proyecto, Portal Gis Cathalac

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



### 5.3 Cálculo del 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 realizó 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<sup>2</sup> 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.

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

16





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



✓ 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 Siguiete 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
020.00	1.96	1.94	1.88	1.78
50.00	2.37	<b>2.32</b>	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°3. Cuadro de Distribución, Índices  $Q_{max} / Q_{max}$ , para Distintos Tr.  
Delimitaciones en regiones Hidrológicamente Homogéneas.

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°4. Distintas Regiones con Crecidas Máximas con  
Delimitaciones en Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

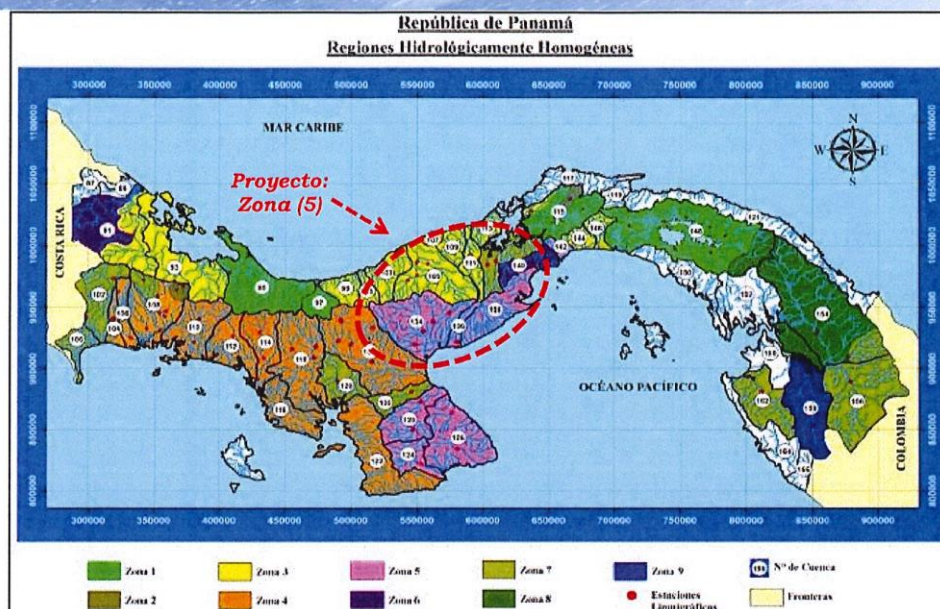


Figura N°12. Mapa de la República de Panamá con las Regiones o Zonas Hidrológicamente Homogéneas.

Para nuestro cálculo hemos utilizado un periodo de retorno de 50, por considerarse una estructura de paso vehicular. El área de estudio se encuentra en la zona 5, utilizaremos la tabla #2 correspondiente a la zona de estudio y utilizaremos el factor para este periodo (Ver Tabla N°3).

$$Q_{Prom} = K \times A^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 14 (A)^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 14 (0.005)^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 0.61 \text{ m}^3/\text{s} \therefore Q_{MAX} = (Q_{Prom} \times 2.64)$$

$$Q_{MAX} = 0.61 \times 2.32$$

$$Q_{MAX} = 1.43 \text{ m}^3/\text{s}$$

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



### 5.3.2 Método Racional

Para determinar los caudales de las cuencas para un período de retorno de 50 años se realizó el siguiente trabajo:

- ✓ Se determinaron las características físicas y morfológicas de la subcuenca.
- ✓ Se calculó el tiempo de concentración de la subcuenca.
- ✓ Se calculó la intensidad de la lluvia de diseño según el tiempo de recurrencia.
- ✓ Utilizando la formula racional se calculó el caudal de diseño
- ✓ Longitud (m) = longitud de la subcuenca en metros
- ✓ TC (min) = tiempo de concentración en minutos según kirpich

Dónde:

- ✓ L = Longitud (km)
- ✓ H2 (m) = nivel del lecho del cauce principal en el punto superior de la subcuenca en metros
- ✓ H1 (m) = nivel del lecho del cauce principal en el punto inferior de la subcuenca en metros
- ✓ S = Pendiente (m/m) = (H2 - H1) / Longitud = pendiente del cauce principal
- ✓ Intensidad (mm / h) = intensidad de la lluvia de diseño en milímetros por hora según las curvas de intensidad duración y frecuencia definidas en el Manual de para revisión de planos del Ministerio de Obras Públicas de Panamá
- ✓ Caudal (m<sup>3</sup>/seg) = caudal de diseño en metros cúbicos sobre segundos según el método racional = C \* A \* I

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



Dónde:

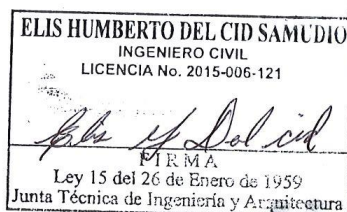
- ✓ C = factor de escorrentía = 0.85 (áreas sub urbanas y rápido Crecimiento)
- ✓ A = Área tributaria de la cuenca en metros cuadrados
- ✓ I = Intensidad de la lluvia de diseño (m / hora)

CALCULO DE CAUDAL MAXIMO (Qda. Pato)				
PARA EL CAUDAL MAXIMO DE CRECIDA SE UTILIZO EL CAUDAL, QUE SE GENERO POR MEDIO DEL METODO RACIONAL EL CUAL ES UTILIZADO POR EL M.O.P. PARA AREAS MENORES DE 250 Ha.				
AREA DE LA CUENCA				
Area de la Cuenca (Ha.) =		0.55	Altura Maxima (m)	95.00
			Altura Minima (m)	87.00
TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc.)				
Tc=		$((0.866 L^3) / \Delta H)^{0.385} (Hr.)$		Tc= 5.14 min.
L= 0.25	Longitud del Recorrido de una gota (Km)			
ΔH= 8.00	Diferencia de Alturas de la Cuenca (Cota mas Alta-Cota mas Baja) (m.)			
INTENSIDAD DE LLUVIA				
Ic=		$((370)/(33+Tc)) (plg/Hr)$		Ic= 246.40 mm/Hr.
METODO RACIONAL				
Q <sub>MAX</sub> =		$C \times I \times A$	Q <sub>max</sub> =	0.32 m <sup>3</sup> /s
		360		
Q <sub>Max</sub> = Caudal Maximo				
C = Coeficiente de Impermeabilidad (0.85, Areas Sub Urbanas y de Rapido Crecimiento)				
A= Area de la Cuenca				

Tabla N°5. Qda.Pato CalculoCaudal Máximo, en el Área del Proyecto.

### 5.3.3 Caudal de Diseño

Para el caudal de diseño utilizaremos el promedio del caudal calculado por ambos métodos antes presentados en este documento los cuales son:



$$Q_{\text{Diseño}} = \frac{Q_{\text{Racional}} + Q_{\text{Lavalin}}}{2}$$

$$Q_{\text{Diseño}} = \frac{0.32 + 1.43}{2}$$

$$Q_{\text{Diseño}} = 0.88 \text{ m}^3/\text{s}$$

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



#### **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 de la Qda. Pato, 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.

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

21





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



#### 5.4.1 Calculo de Pendiente (Qda. Pato)

Calculo de Pendiente de Qda. Pato (Tramo N°1)							
Estación	Elevación (m)	Pendiente (m/m)	Pendiente Promedio (m/m)				
0K+000	94.71	-0.1085					
0K+020	92.54	-0.0890	-0.099				
0K+040	90.76	-0.1085	-0.099	-0.094			
0K+060	88.59	-0.0485	-0.079	-0.069	-0.073	-0.079	-0.074
0K+080	87.62	-0.0700	-0.059	-0.066	-0.066	-0.069	
0K+100	86.22	-0.0665	-0.068	-0.069			
0K+120	84.89	-0.0722	-0.069				
0K+126.65	84.41						

Tabla N°6. Calculo de Pendiente, Qda. Pato

Calculo de Pendiente de Qda. Pato (Tramo N°2)			
Estación	Elevación (m)	Pendiente (m/m)	Pendiente Promedio (m/m)
0K+000	92.02	-0.0780	
0K+020	90.46	-0.0650	-0.081
0K+040	89.16	-0.1145	-0.081
0K+060	86.87	-0.0306	
0K+061.96	86.81		

Tabla N°7. Calculo de Pendiente, Qda. Pato

Calculo de Pendiente de Qda. Pato (Tramo N°3)			
Estación	Elevación (m)	Pendiente (m/m)	Pendiente Promedio (m/m)
0K+000	90.36	-0.1345	
0K+020	87.67	-0.0495	-0.084
0K+040	86.68	-0.1030	-0.076
0K+060	84.62	-0.0156	-0.068
0K+073.458	84.41		

Tabla N°8. Calculo de Pendiente, Qda. Pato

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



### 5.5 Secciones Transversales (Qda. Pato) (Modelo Hidrológico con Programa HEC-RAS V.5.0)

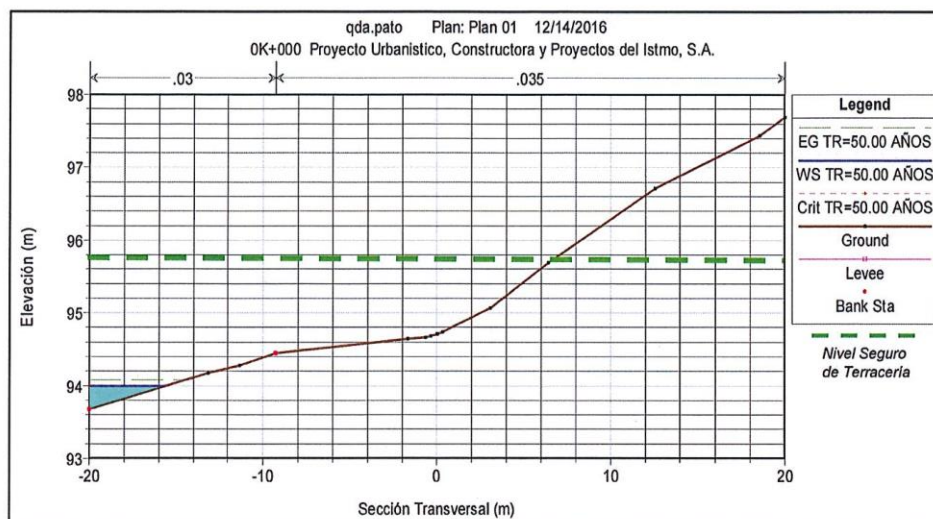


Figura N°13. Estación 0K+000, Qda. Pato, Tramo N°1.

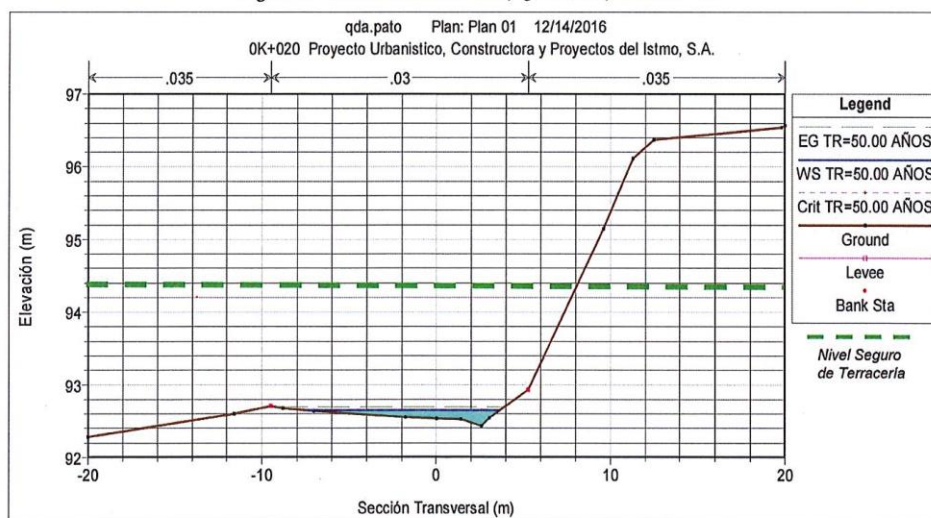


Figura N°14. Estación 0K+020, Qda. Pato, Tramo N°1.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

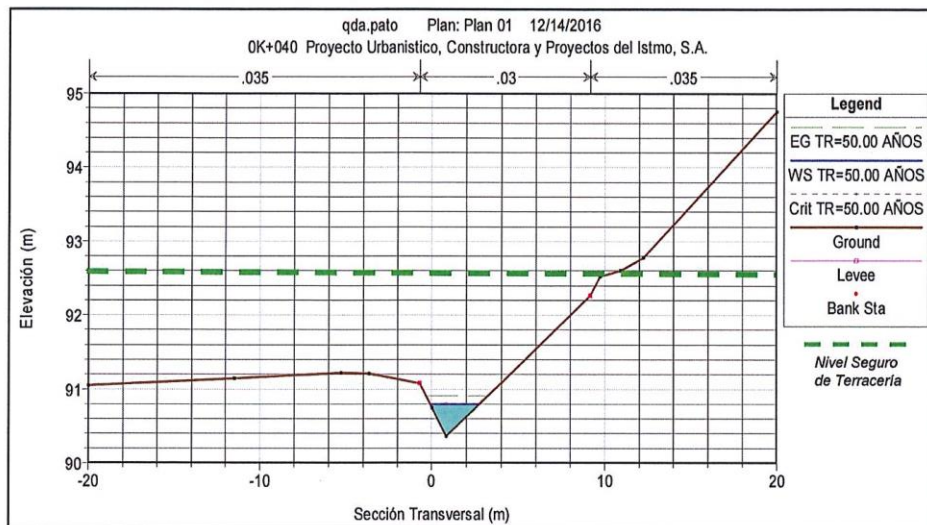


Figura N°14. Estación 0K+040, Qda. Pato, Tramo N°1.

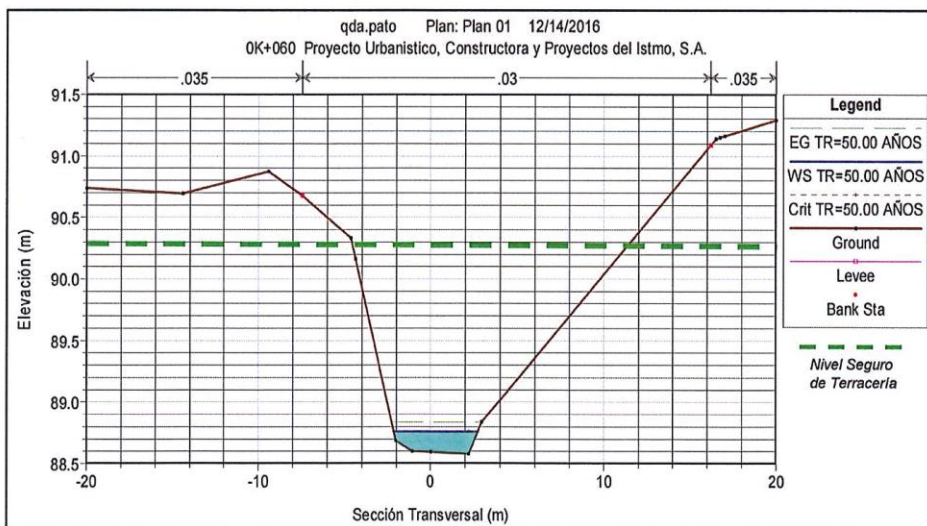


Figura N°15. Estación 0K+060, Qda. Pato, Tramo N°1.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

24



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

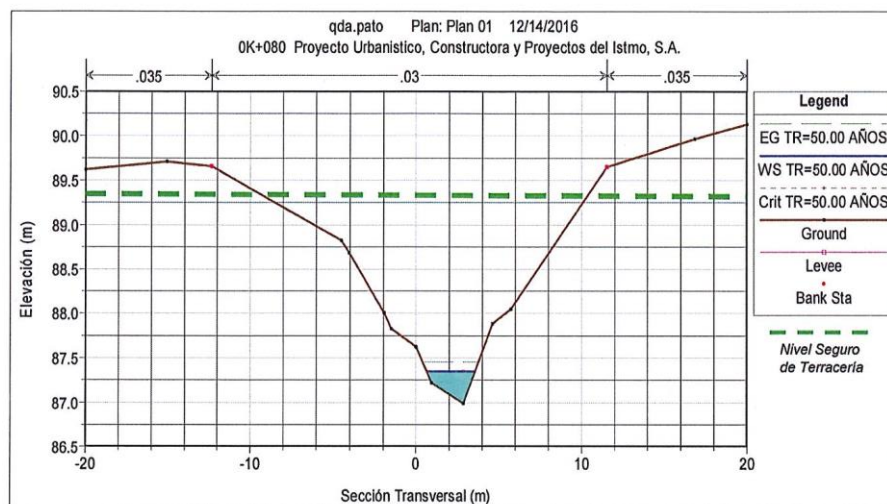


Figura N°16. Estación 0K+080, Qda. Pato, Tramo N°1.

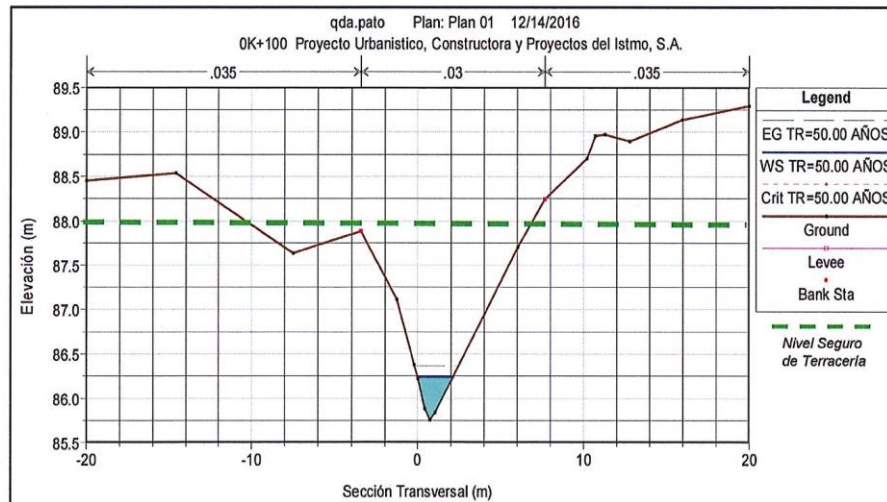


Figura N°17. Estación 0K+100, Qda. Pato, Tramo N°1.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

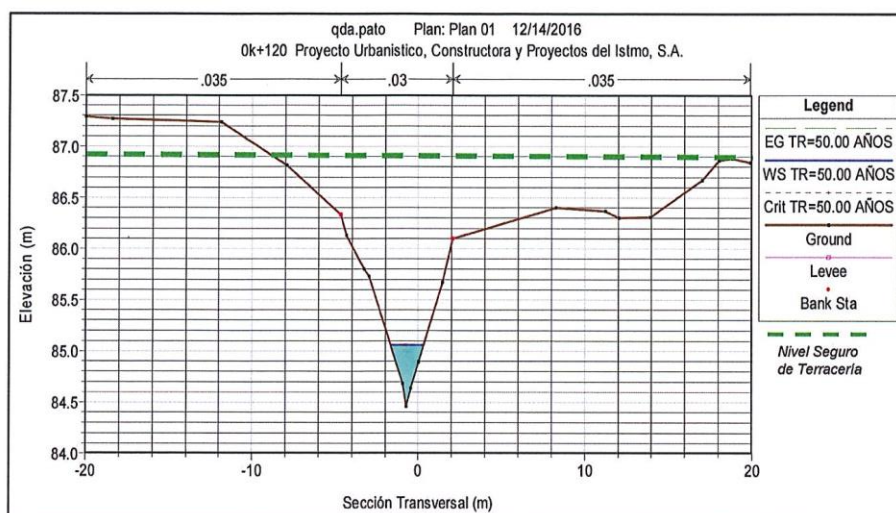


Figura N°18. Estación 0K+120, Qda. Pato, Tramo N°1.

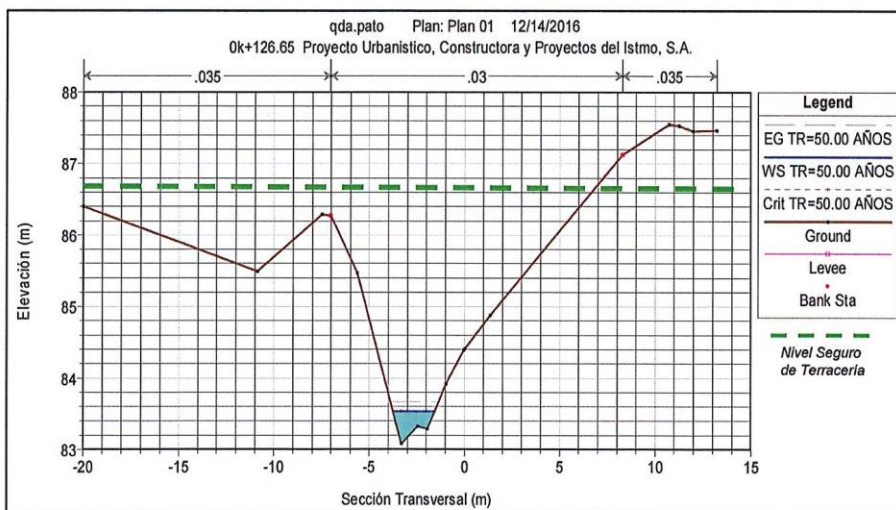


Figura N°19. Estación 0K+126.65, Qda. Pato, Tramo N°1.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

26





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

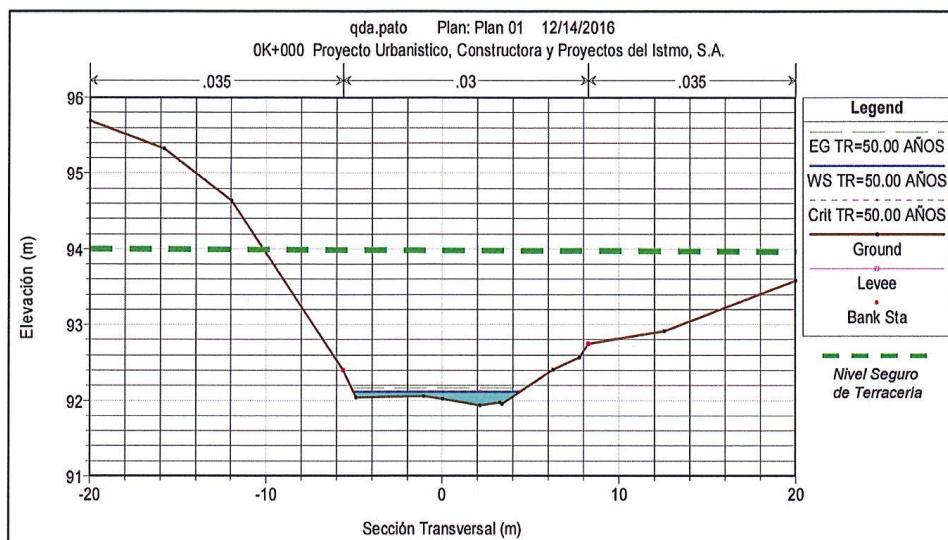


Figura N°20. Estación 0K+000, Qda. Pato, Tramo N°2.

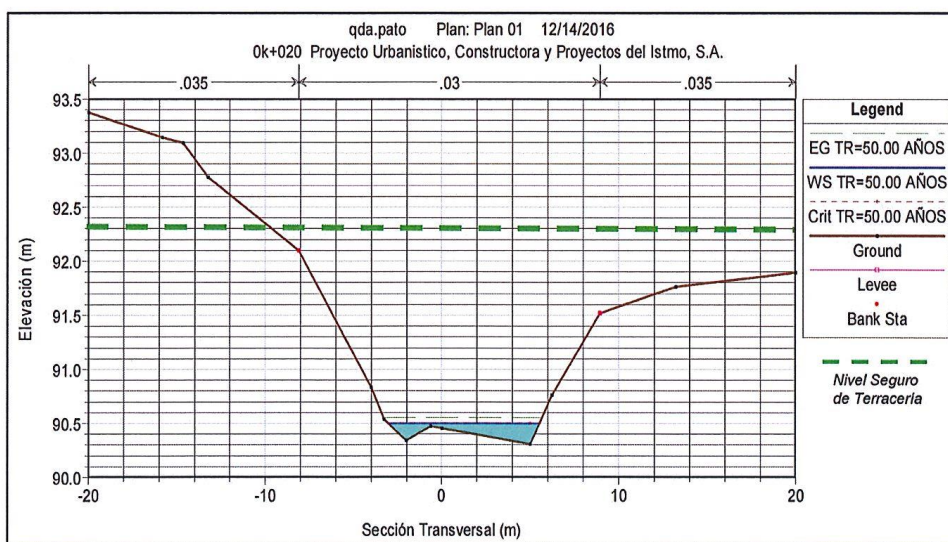


Figura N°21. Estación 0K+020, Qda. Pato, Tramo N°2.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

27



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

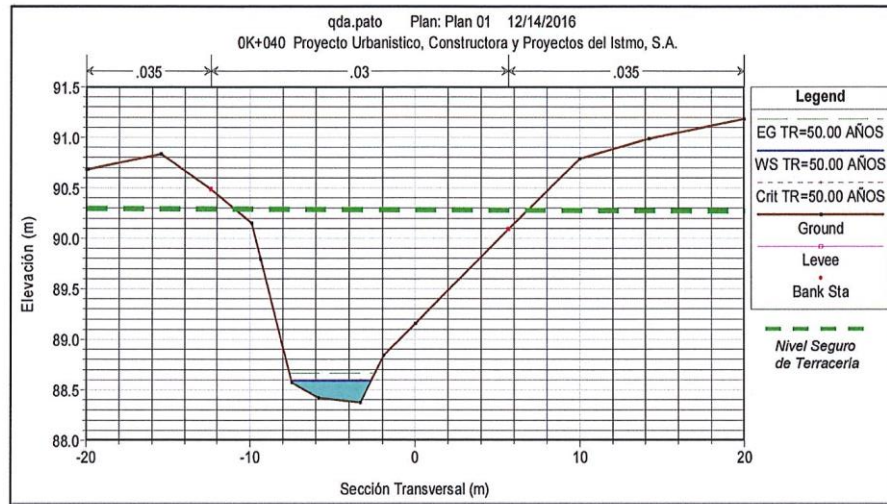


Figura N°22. Estación 0K+040, Qda. Pato, Tramo N°2.

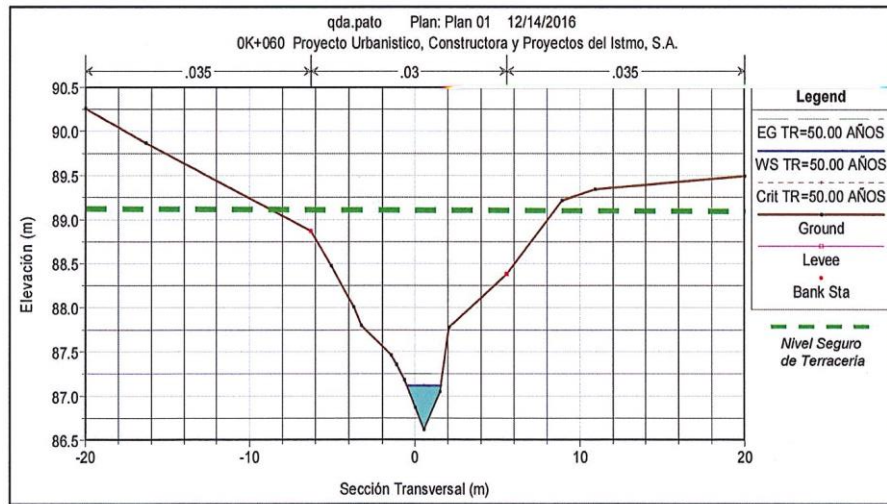


Figura N°23. Estación 0K+060, Qda. Pato, Tramo N°2.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

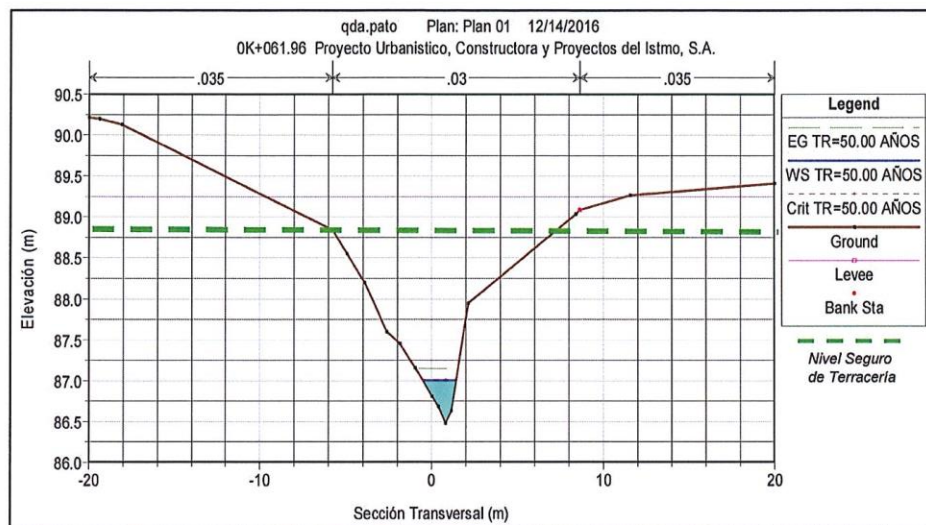


Figura N°24. Estación 0K+061.96, Qda. Pato, Tramo N°2.

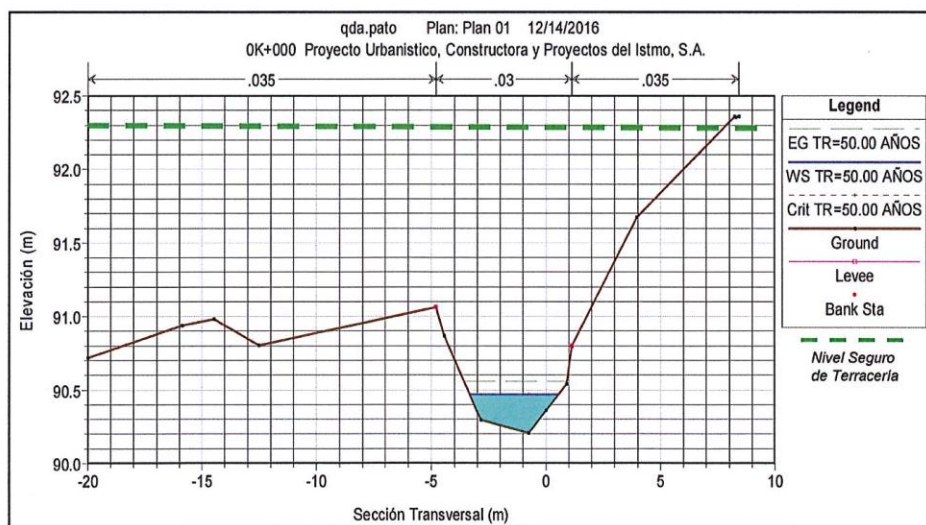


Figura N°25. Estación 0K+000, Qda. Pato, Tramo N°3.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

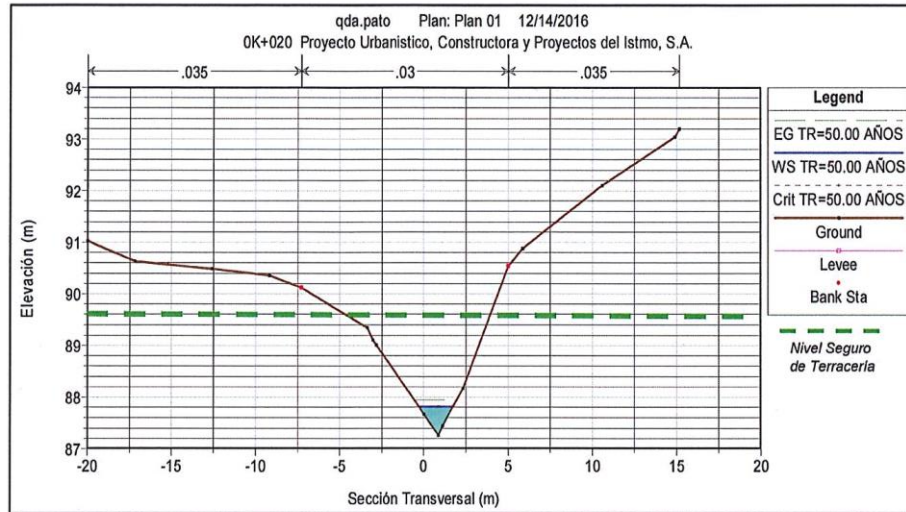


Figura N°26. Estación 0K+020, Qda. Pato, Tramo N°3.

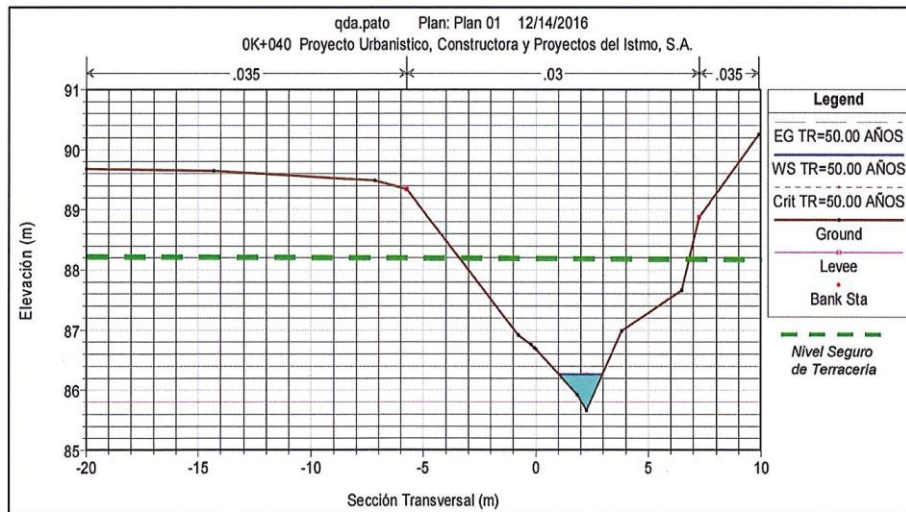


Figura N°27. Estación 0K+040, Qda. Pato, Tramo N°3.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



30



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

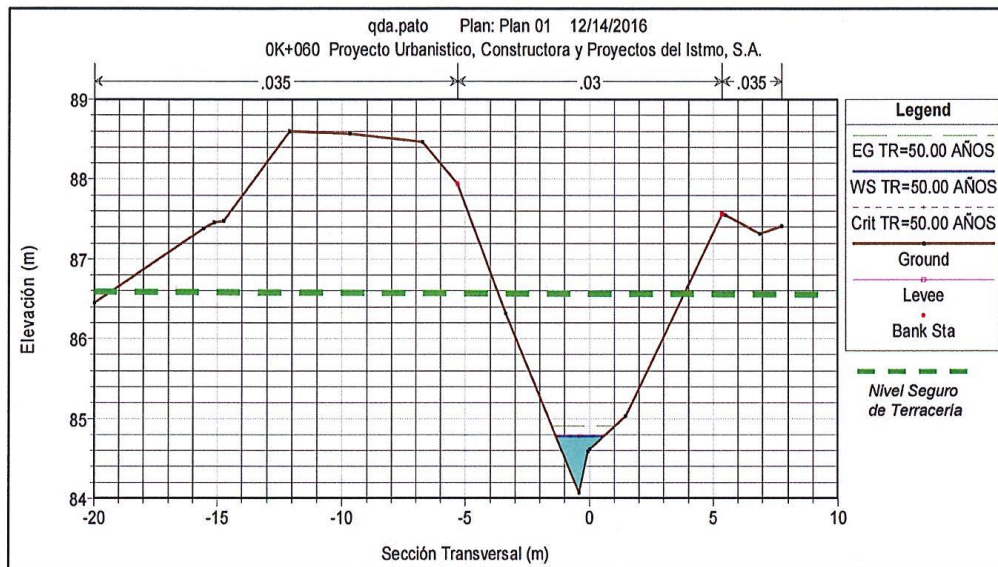


Figura N°28. Estación OK+060, Qda. Pato, Tramo N°3.

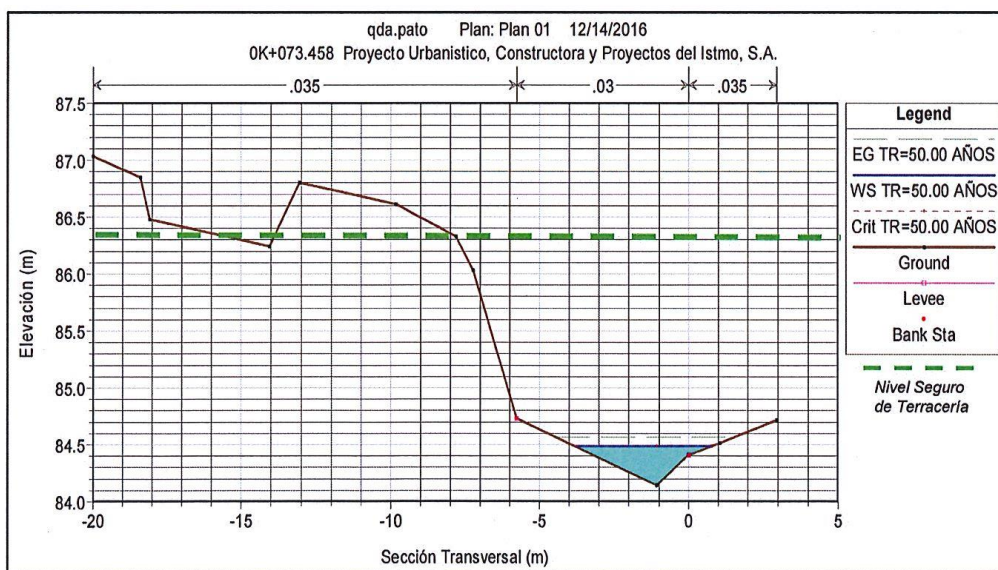


Figura N°29. Estación OK+073.458, Qda. Pato, Tramo N°3.

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## 5.6 Planta (Qda. Pato)

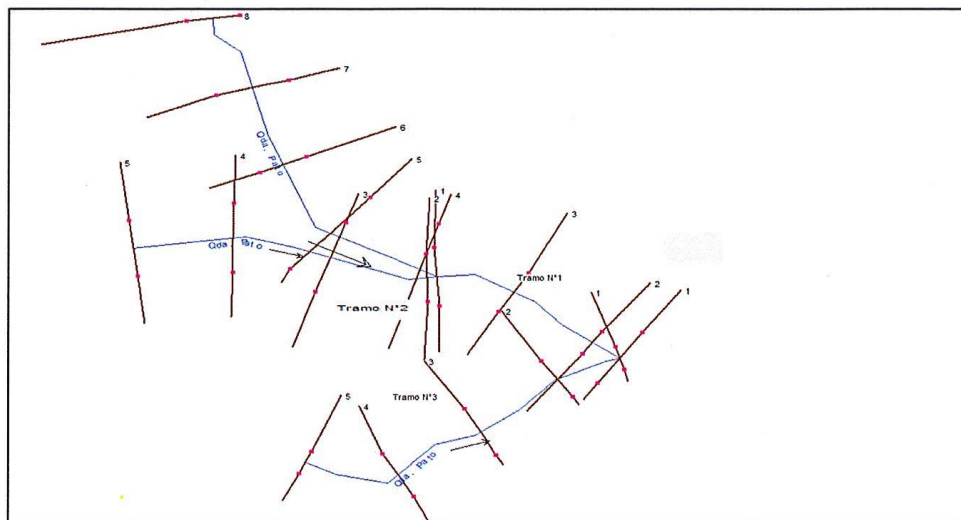


Figura N°30. Planta de Qda. Pato (Tramo N°1, Tramo N°2 y Tramo N°3)

## 5.7 Perfil (Qda. Pato)

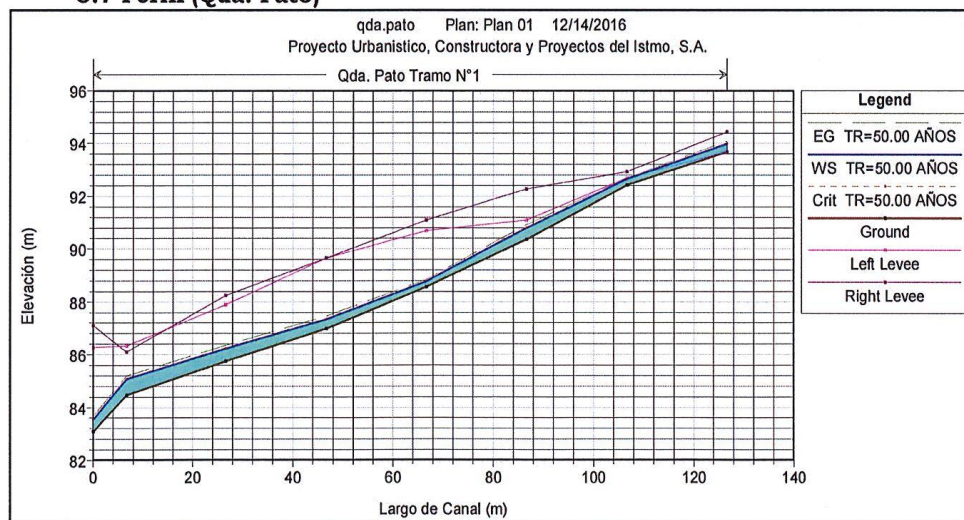


Figura N°31. Perfil de Qda. Pato. Tramo N°1

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

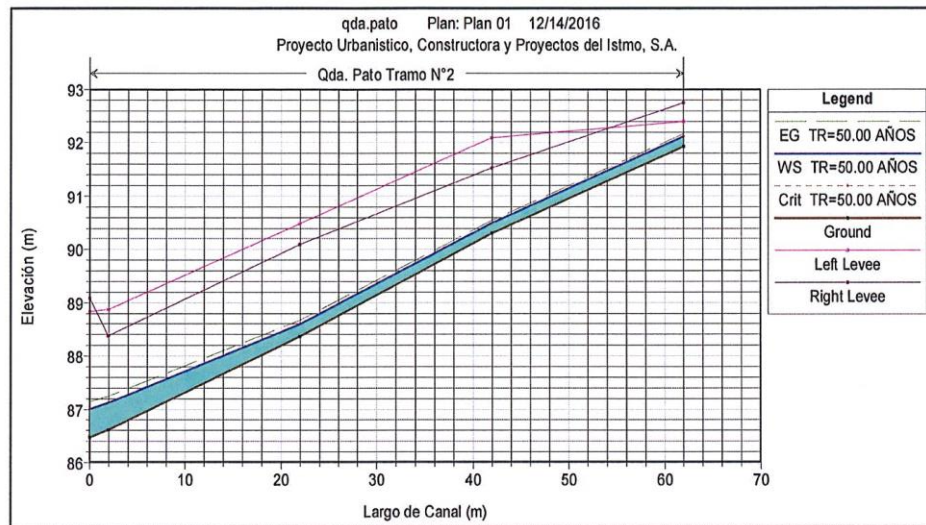


Figura N°32. Perfil de Qda. Pato. Tramo N°2

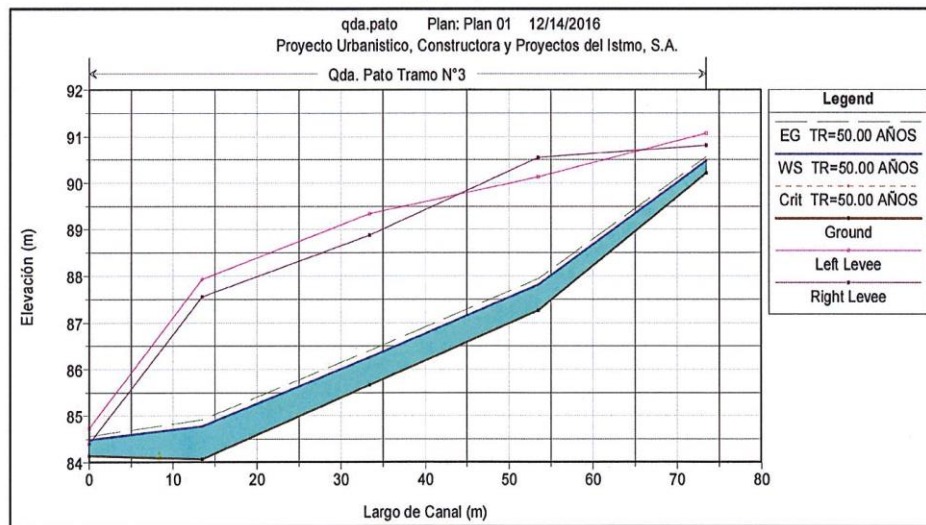


Figura N°33. Perfil de Qda. Pato. Tramo N°3

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

33





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



### 5.8 Vista 3D (Qda. Pato)

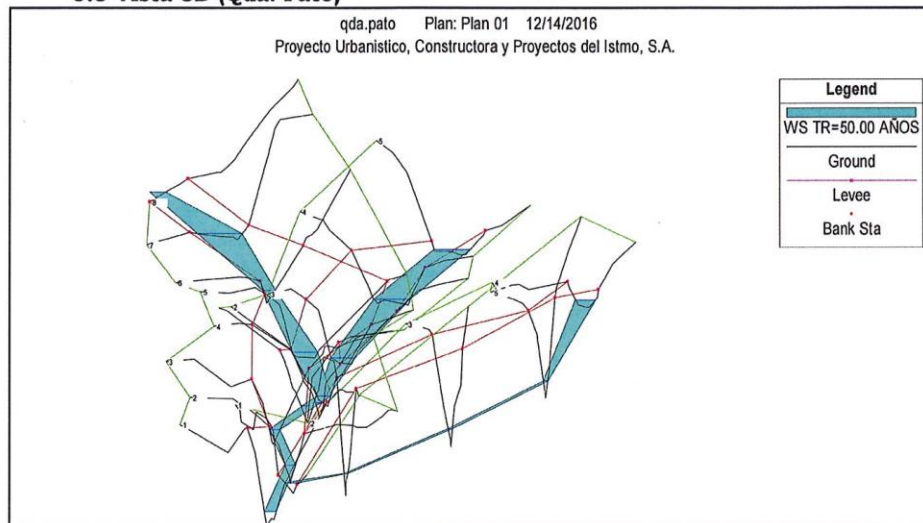


Figura N°34. Vista Frontal de Qda. Pato

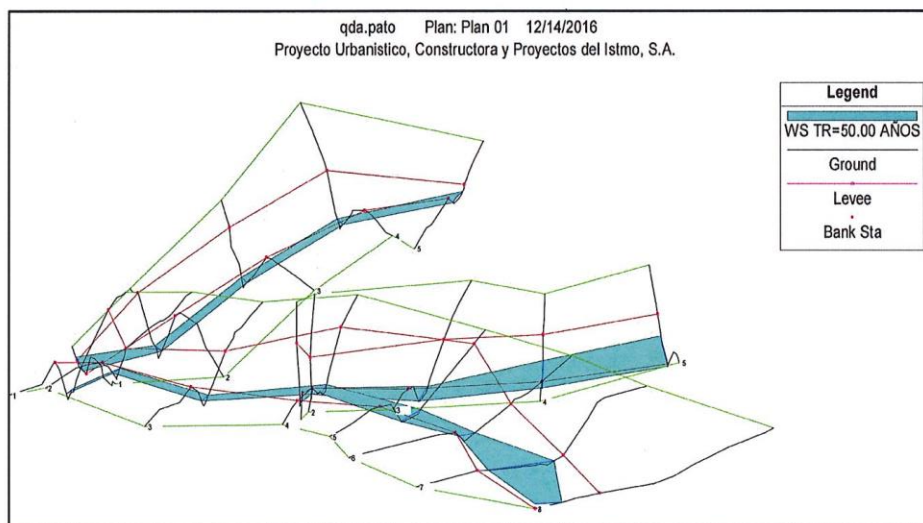


Figura N°24. Vista Lateral Derecha de Qda. pato

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

34



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

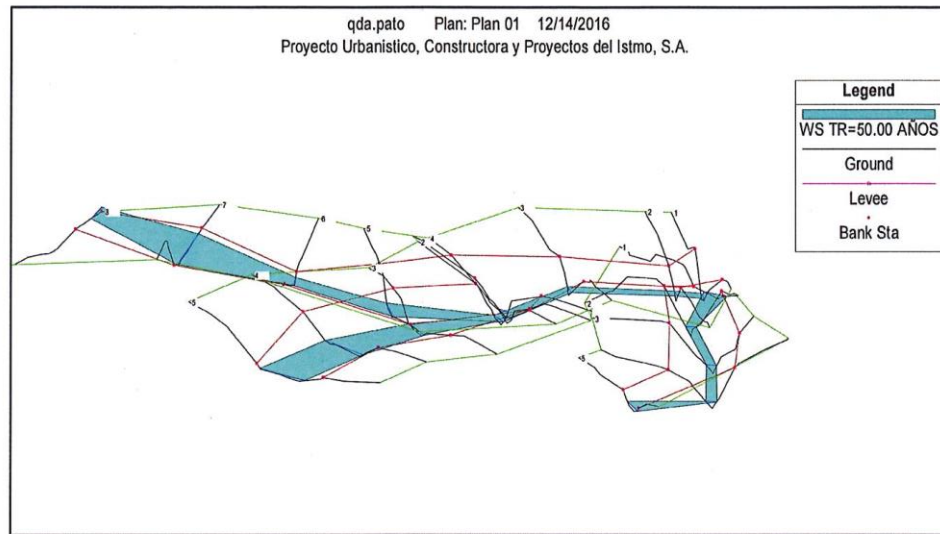


Figura N°25. Vista Lateral Izquierda de Qda. Pato

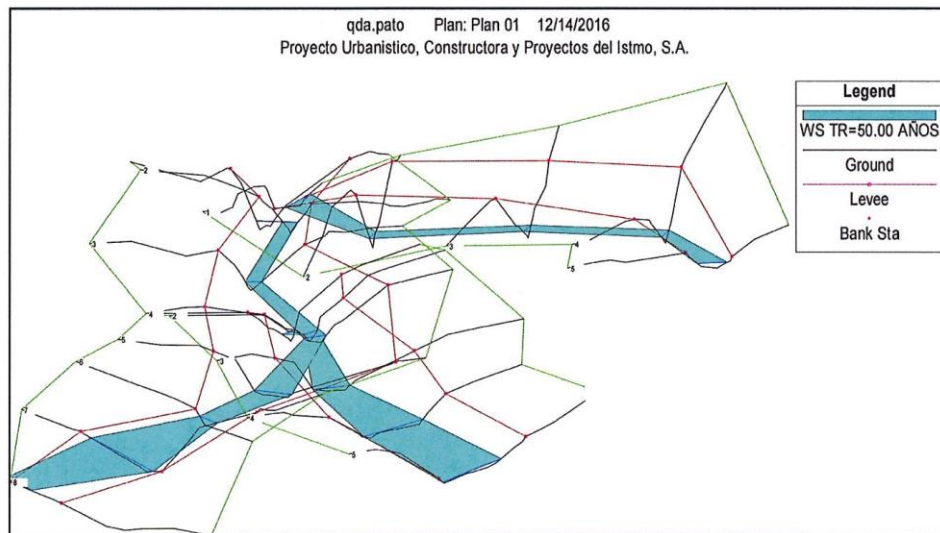


Figura N°26. Vista Posterior de Qda. Pato

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



35



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



5.9 Tabla de Datos (Qda. Pato-Tramo N°1, Tramo N°2 y Tramo N°3)

HEC-RAS Plan: 01 River: Qda. Pato: Tramo N°1 Profile TR= 50 Años										
Tramo	Numero de Sección	Estacion	Perfil	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Elevacion de Fondo del Canal (m)	Elevacion Calculada de la Superficie del Agua (m)	Elevacion de la Superficie del Agua en Flujo Critico (m)	Elevacion de la Linea de Energia (m)	Pendiente de la Linea de Energia (m/m)	Velocidad de Flujo (m/s)
Tramo N°1	8	05+000	TR=50 Años	0.88	93.68	94.00	94.00	94.08	0.02	1.25
Tramo N°1	7	05+020	TR=50 Años	0.88	92.43	92.65	92.65	92.69	0.02	0.92
Tramo N°1	6	05+040	TR=50 Años	0.88	90.37	90.80	90.80	90.91	0.02	1.45
Tramo N°1	5	05+060	TR=50 Años	0.88	88.58	88.76	88.76	88.84	0.02	1.22
Tramo N°1	4	05+080	TR=50 Años	0.88	86.99	87.35	87.35	87.45	0.02	1.44
Tramo N°1	3	05+100	TR=50 Años	0.88	85.76	86.24	86.24	86.36	0.02	1.59
Tramo N°1	2	05+120	TR=50 Años	0.88	84.46	85.06	85.06	85.20	0.02	1.63
Tramo N°1	1	05+126.65	TR=50 Años	0.88	83.08	83.54	83.54	83.67	0.02	1.58
HEC-RAS Plan: 01 River: Qda. Pato: Tramo N°2 Profile TR= 50 Años										
Tramo	Numero de Sección	Estacion	Perfil	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Elevacion de Fondo del Canal (m)	Elevacion Calculada de la Superficie del Agua (m)	Elevacion de la Superficie del Agua en Flujo Critico (m)	Elevacion de la Linea de Energia (m)	Pendiente de la Linea de Energia (m/m)	Velocidad de Flujo (m/s)
Tramo N°2	5	05+000	TR=50 Años	0.88	91.94	92.12	92.12	92.17	0.02	0.97
Tramo N°2	4	05+020	TR=50 Años	0.88	90.31	90.50	90.50	90.55	0.02	1.00
Tramo N°2	3	05+040	TR=50 Años	0.88	88.37	88.59	88.59	88.67	0.02	1.22
Tramo N°2	2	05+060	TR=50 Años	0.88	86.62	87.12	87.12	87.25	0.02	1.60
Tramo N°2	1	05+061.96	TR=50 Años	0.88	85.48	87.01	87.01	87.15	0.02	1.64
HEC-RAS Plan: 01 River: Qda. Pato: Tramo N°3 Profile TR= 50 Años										
Tramo	Numero de Sección	Estacion	Perfil	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Elevacion de Fondo del Canal (m)	Elevacion Calculada de la Superficie del Agua (m)	Elevacion de la Superficie del Agua en Flujo Critico (m)	Elevacion de la Linea de Energia (m)	Pendiente de la Linea de Energia (m/m)	Velocidad de Flujo (m/s)
Tramo N°3	5	05+000	TR=50 Años	0.88	90.21	90.47	90.47	90.56	0.02	1.31
Tramo N°3	4	05+020	TR=50 Años	0.88	87.26	87.81	87.81	87.95	0.02	1.61
Tramo N°3	3	05+040	TR=50 Años	0.88	85.67	86.26	86.26	86.40	0.02	1.64
Tramo N°3	2	05+060	TR=50 Años	0.88	84.08	84.78	84.78	84.91	0.02	1.65
Tramo N°3	1	05+072.458	TR=50 Años	0.88	84.14	84.48	84.48	84.57	0.02	1.29

Tabla N°9. Resultados de Simulación de Crecida (Programa Hec-Ras)  
Qda. Pato, Caudal Máximo, en el Area del Proyecto.

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



**5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería (Qda. Pato-Tramo N°1, Tramo N°2 y Tramo N°3), en Proyecto**

Tramo	Numero de Seccion	Estacion	Perfil	Nivel de Agua Maxima Extraordinaria (N.A.M.E.)-m	Nivel Seguro de Terracería (m)
Tramo N°1	8	OK+000	TR=50 Años	94.00	95.80
Tramo N°1	7	OK+020	TR=50 Años	92.65	94.65
Tramo N°1	6	OK+040	TR=50 Años	90.80	92.80
Tramo N°1	5	OK+060	TR=50 Años	88.76	90.76
Tramo N°1	4	OK+080	TR=50 Años	87.35	89.35
Tramo N°1	3	OK+100	TR=50 Años	86.24	88.24
Tramo N°1	2	OK+120	TR=50 Años	85.06	87.06
Tramo N°1	1	OK+126.65	TR=50 Años	83.54	85.54

\*\*N.S.T. = Nivel seguro de Terracería

Tramo	Numero de Seccion	Estacion	Perfil	Nivel de Agua Maxima Extraordinaria (N.A.M.E.)-m	Nivel Seguro de Terracería (m)
Tramo N°2	5	OK+000	TR=50 Años	92.12	93.92
Tramo N°2	4	OK+020	TR=50 Años	90.50	92.30
Tramo N°2	3	OK+040	TR=50 Años	88.59	90.39
Tramo N°2	2	OK+060	TR=50 Años	87.12	88.92
Tramo N°2	1	OK+061.96	TR=50 Años	87.01	88.81

\*\*N.S.T. = Nivel seguro de Terracería

Tramo	Numero de Seccion	Estacion	Perfil	Nivel de Agua Maxima Extraordinaria (N.A.M.E.)-m	Nivel Seguro de Terracería (m)
Tramo N°3	5	OK+000	TR=50 Años	90.47	92.27
Tramo N°3	4	OK+020	TR=50 Años	87.81	89.61
Tramo N°3	3	OK+040	TR=50 Años	86.26	88.06
Tramo N°3	2	OK+060	TR=50 Años	84.78	86.58
Tramo N°3	1	OK+073.458	TR=50 Años	84.48	86.28

\*\*N.S.T. = Nivel seguro de Terracería

Tabla N°10. Nivel Seguro de Terracería-Tramos Analizado, Qda. Pato

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## 6.0 Recomendaciones y Conclusiones

### 6.1 Conclusiones

- ✓ Se ha demarcado y calculado el nivel de aguas máximas extraordinarias con respecto a las secciones optimas en la Qda. Pato, la cual es de  **$Y_{max}$**  (como se muestra La Tabla N°9), 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 **1.80 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.
- ✓ En las áreas propensas a derrumbes, o a erosión marcada se debe realizar labores de conservación de suelo, para así evitar la pérdida de suelo y una mayor socavación de las laderas de la Qda. Pato, aledañas al proyecto.
- ✓ Mantener un nivel de terracería seguro, en los terrenos cercanos o adyacentes a la Qda. Pato, como se muestran en La Tabla N°10

### 6.2 Recomendaciones

- ✓ Se debe establecer un plan de protección y conservación de la subcuenca de la Qda. Pato
- ✓ Para mantener un buen drenaje del agua de este sistema de la Qda. Pato, es necesario tener limpio el cauce, evitando tener en la zona de influencia del proyecto la formación de embalses de tierra, basura sólida, y de empalizadas, con el objetivo de controlar los desbordamientos para los diferentes volúmenes y niveles a que puede tener el agua, para los distintos periodos de retornos.
- ✓ Se debe cumplir con la servidumbre de la Qda. Pato.

Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

38





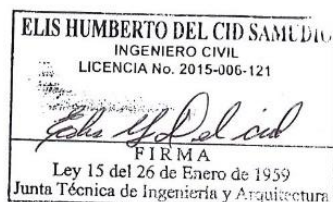
Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



- ✓ Se deberá hacer una Limpieza y Conformación de Cauce, en el cual contratista deberá limpiar y conformar el cauce de forma tal se mantenga el cauce limpio de obstrucciones. Estos trabajos deberán ser realizados a lo largo colindantes al proyecto.

### 6.3 Nota especial del Cauce

- ✓ Se aclara que los tramos 1,2,3 del estudio en general son canales pluviales naturales conformados por los años e influenciados por la topografía del terreno en el sector de estudio, también cabe recalcar que son colectoras que descargan en el inicio de la quebrada Pato, con la cual conectan en dicho afluente y por esa razón se hace el análisis relacionado a este importante cauce natural del sector.



Presentado por: COPRISA  
Encargado: ELIS H. DEL CID  
Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



39

**Proyecto:** Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
**Propiedad:** Constructora Punta Buena S.A..  
**Ubicado:** en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## Anexos

**Presentado por:** COPRISA  
**Encargado:** ELIS H. DEL CID  
**Fecha:** Viernes 14 de Diciembre 2018

40



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## 7.0 Cálculo para Sección Optima (Sustentación Matemática)

### 7.1 Qda. Pato

- ✓ Se debe realizar una canaleta trapezoidal para estas zonas que se establecieron después de la simulación de crecida en el Programa Hec-Ras, que pueda transportar un caudal de 2227.06 m<sup>3</sup>/s, con pendiente de fondo s= 0.0119, las mismas tendrán una base promedio de 108 m y un talud lateral de z = 1.00.

$$Q = \frac{1}{n} AR h^{2/3} S^{1/2}$$

- ✓ Se reemplaza el área y radio hidráulico, para un canal trapezoidal

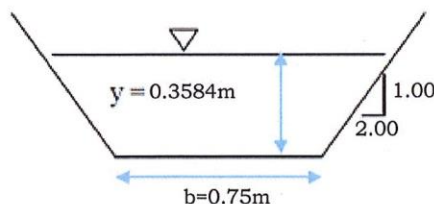
$$Q = \frac{1}{n} \frac{(b \times y + z \times y^2)^{5/3}}{(b + 2y\sqrt{1+z^2})^{2/3}} S^{1/2}$$

- ✓ Atendiendo el caudal esperado, en un evento extremo tenemos:

$$0.88 = \frac{1}{0.022} \frac{(0.75y + 2y^2)^{5/3}}{(0.75 + 2y(1 + 2.00^2))^{2/3}}$$

- ✓ Introduciendo un valor inicial de 0.25 m y Newton Raphson, tenemos que:

$$Y = 0.35$$



Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018

41



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



✓ Parámetros hidráulicos:

$$A = by + zy^2$$

$$A = 0.53 \text{ m}^2$$

$$Rh = \frac{by + zy^2}{b + 2y\sqrt{1+z^2}}$$

$$Rh = 0.22 \text{ m}$$

### 7.1.1 Tirante Normal (Qda. Pato. Tramo N°1, Tramo N°2 y Tramo N°3)

Lugar:	El Espino	Proyecto:	Urbanístico
Tramo:	Tramos N°1, N°2 Y N°3	Revestimiento:	Tierra y Vegetación (Posa)

<b>Datos:</b>	
Caudal (Q):	0.88 m <sup>3</sup> /s
Ancho de solera (b):	0.75 m
Talud (Z):	2
Rugosidad (n):	0.022
Pendiente (S):	0.01 m/m

<b>Resultados:</b>	
Tirante normal (y):	0.3584 m
Área hidráulica (A):	0.5258 m <sup>2</sup>
Espejo de agua (T):	2.1837 m
Número de Froude (F):	1.0891
Tipo de flujo:	Supercrítico
Perímetro (p):	2.3529 m
Radio hidráulico (R):	0.2234 m
Velocidad (v):	1.6738 m/s
Energía específica (E):	0.5012 m-Kg/Kg

Calcular

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Calculadora

Figura N°27, Recomendaciones Qda. Pato-Área de Proyecto (Tirante Normal) Canal Trapezoidal, Programa HCANALES

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A.,  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



### 7.1.2 Tirante Crítico (Qda. Pato, Tramos N°1, Tramo N°2 y Tramo N°3)

Lugar:	El Espino	Proyecto:	Urbanístico
Tramo:	Tramos N°1, N°2 Y N°3	Revestimiento:	Tierra y Vegetación (Poca)

<b>Datos:</b>	
Caudal (Q):	0.88 m <sup>3</sup> /s
Ancho de solera (b):	0.75 m
Talud (Z):	2

<b>Resultados:</b>	
Tirante crítico (y):	0.3740 m
Área hidráulica (A):	0.5621 m <sup>2</sup>
Espejo de agua (T):	2.2493 m
Número de Froude (F):	1.0000
Perímetro (p):	2.4263 m
Radio hidráulico (R):	0.2317 m
Velocidad (v):	1.5655 m/s
Energía específica (E):	0.4997 m-Kg/Kg

Calcular

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Calculadora

Figura N°28, Recomendaciones Qda. Pato-Área de Proyecto (Tirante Crítico) Canal Trapezoidal, Programa HCANALES

### 7.1.3 Cálculo de Caudal en Sección Óptima (Qda. Pato, Tramo N°1, Tramo N°2 y Tramo N°3)

Lugar:	El Espino	Proyecto:	Urbanístico
Tramo:	Tramos N°1, N°2 Y N°3	Revestimiento:	Tierra y Vegetación (Poca)

<b>Datos:</b>	
Tirante (y):	0.45 m
Ancho de solera (b):	0.75 m
Talud (Z):	2
Coefficiente de rugosidad (n):	0.022
Pendiente (S):	0.01 m/m

<b>Resultados:</b>	
Caudal (Q):	1.4056 m <sup>3</sup> /s
Área hidráulica (A):	0.7425 m <sup>2</sup>
Radio hidráulico (R):	0.2600 m
Número de Froude (F):	1.1201
Tipo de flujo:	Subcrítico
Velocidad (v):	1.8931 m/s
Perímetro (p):	2.7625 m
Espejo de agua (T):	2.5500 m
Energía específica (E):	0.6327 m-Kg/Kg

Calcular

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Calculadora

Figura N29, Recomendaciones de Qda. Pato-Área de Proyecto (Caudal) Canal Trapezoidal, Programa HCANALES

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018





Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feullet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



### 8.0 Planta de Área Inundable (Qda. Pato)

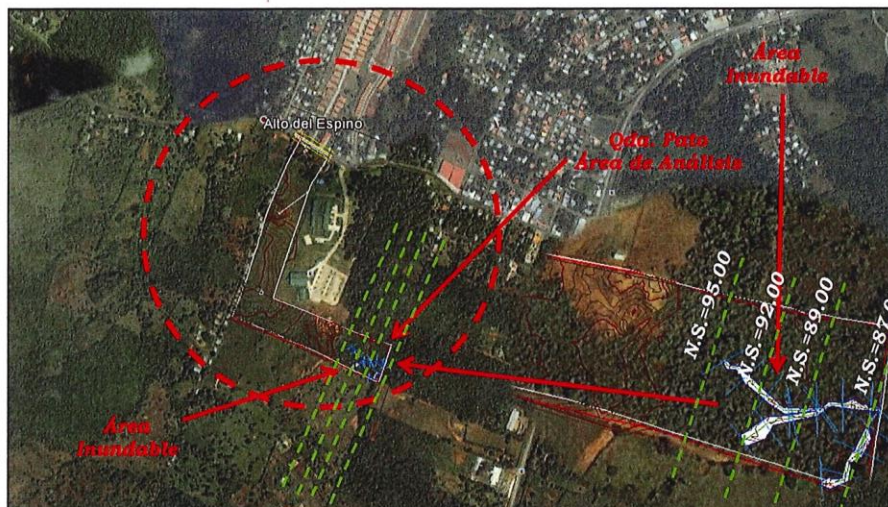
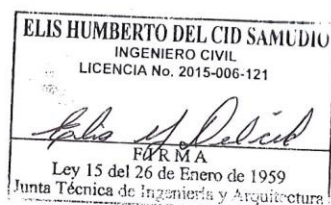


Figura N°30. Planta de Área Inundable del Cauce en el Tramo N°1, Tramo N°2 y Tramo N°3 para Qda. Pato Área de Proyecto, Simulación de Crecida con Programa Hec-Ras Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias en Planta. \*N.S.=Nivel Seguro de Terracería.



Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



Proyecto: Proyecto Urbanístico, Qda. Pato  
 Propiedad: Constructora Punta Buena S.A..  
 Ubicado: en el Corregimiento de Feuillet, Distrito de Chorrera, Provincia de Panamá Oeste



## 9.0 Mosaicos Utilizados

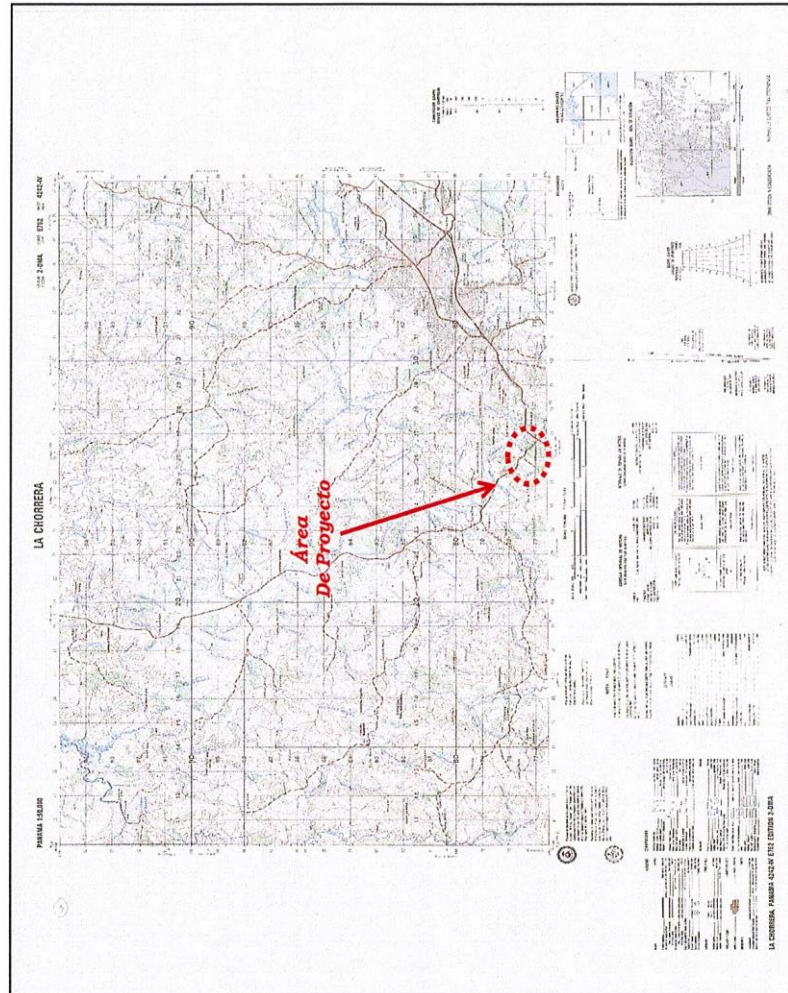


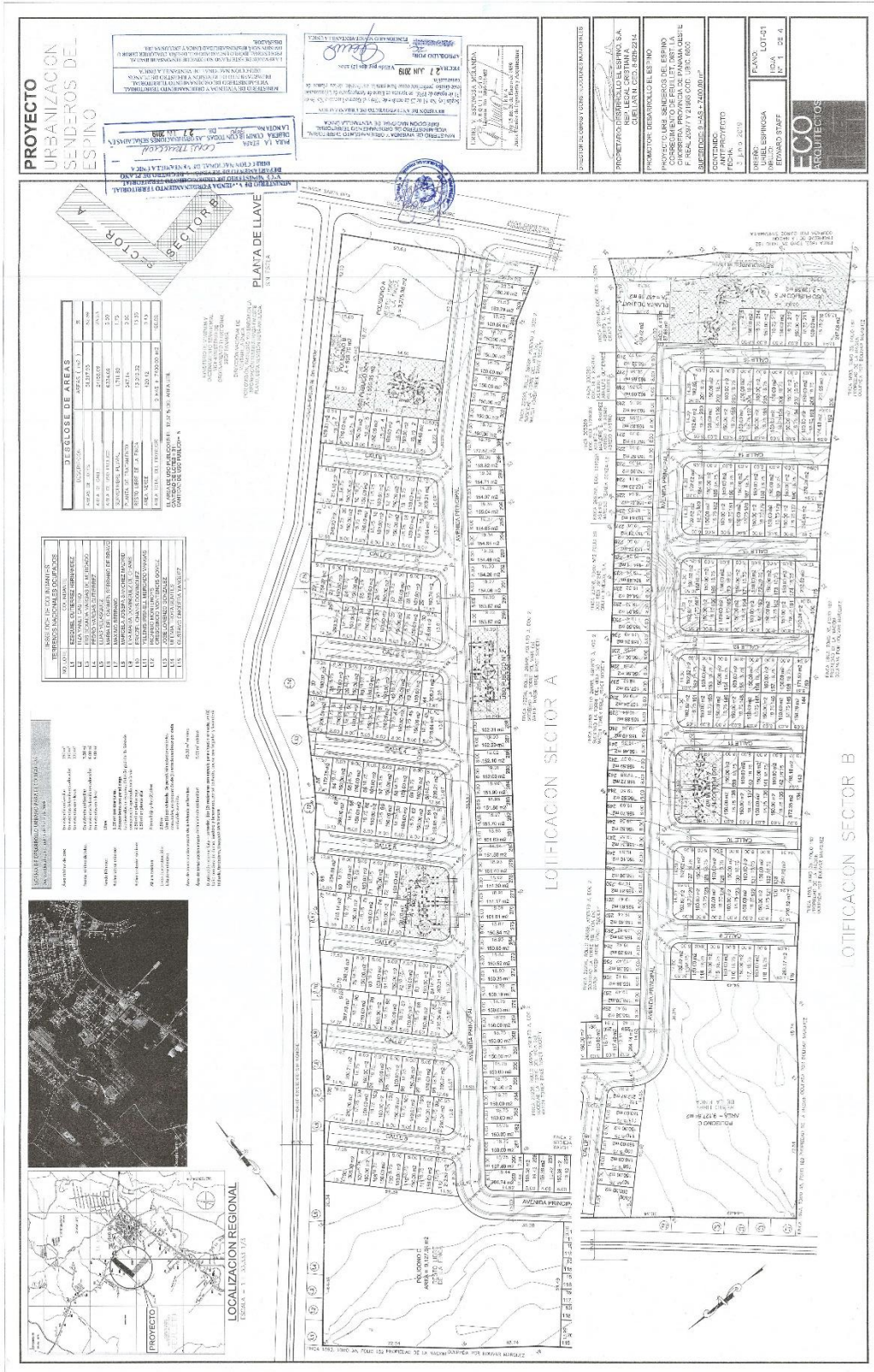
Figura N°31. Subcuencia en el Área del Proyecto, 4242-IV - CHORRERA

Presentado por: COPRISA  
 Encargado: ELIS H. DEL CID  
 Fecha: Viernes 14 de Diciembre 2018



## **15.7 Planos del proyecto**

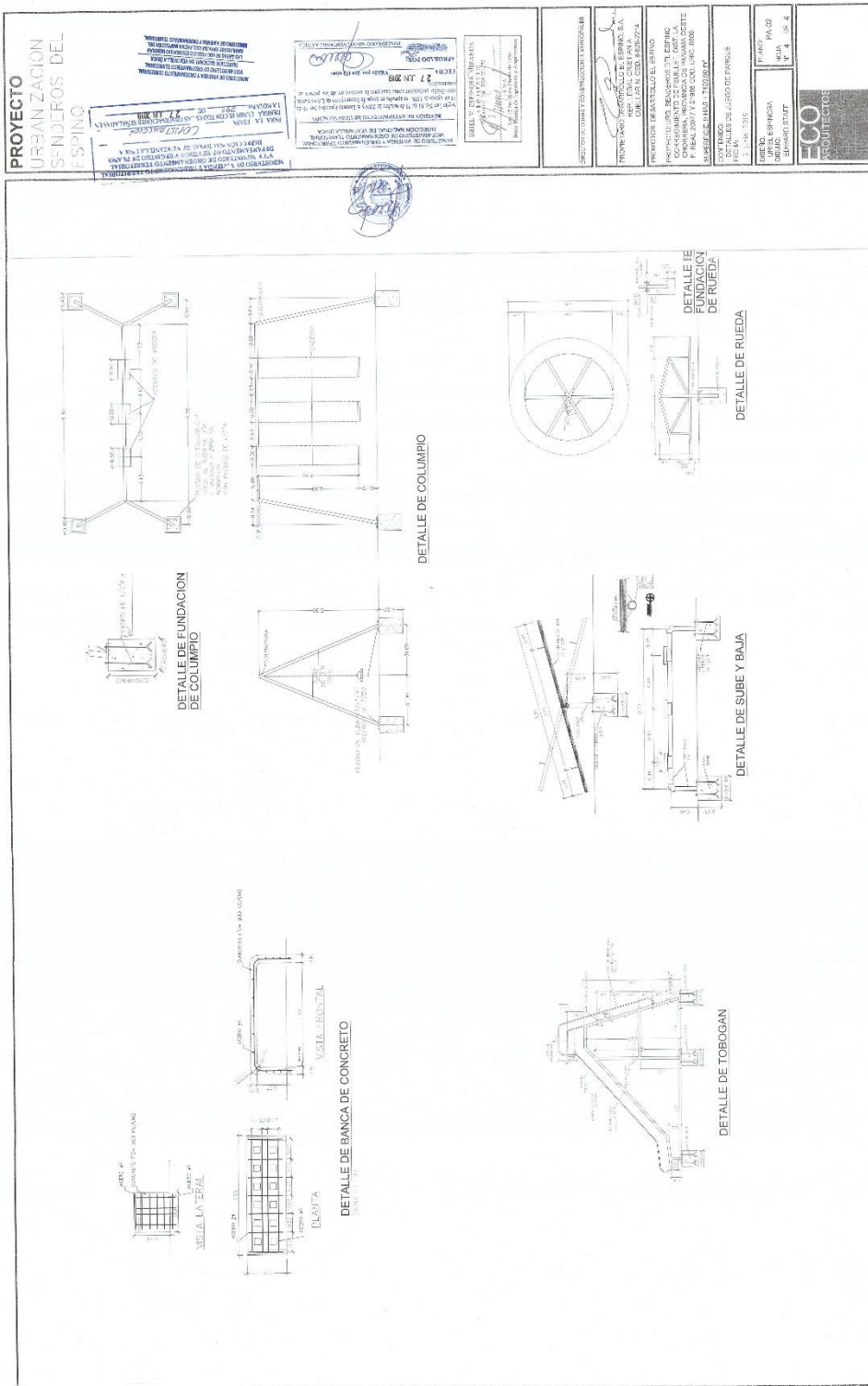












## **15.8 Análisis de agua**



**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bello  
San Fro. Panamá  
Tel.: 226-5936

**INFORME DE ANALISIS**  
**Agua Natural**

**IAQ 183-2019**

<b>Usuario</b>	Desarrollo El Espino, S.A.		
<b>Proyecto</b>	Senderos del Espino		
<b>Fecha de Informe</b>	5 de agosto de 2019		
<b>Fecha de Muestreo</b>	1 de agosto de 2019		
<b>Muestra</b>	Una muestra de agua de pozo		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	--		
<b>Muestreo realizado por</b>	--		
<b>Lugar de Muestreo</b>	El Espino, Corregimiento de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá		
<b>Analistas</b>	Licenciado Enzo De Gracia		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,5°C		H= 45%
<b>Parámetros Bacteriológicos</b>	<b>Standard Method No.</b>	Una muestra de agua de Pozo Lab# 427-19	
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	400
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	300
<b>Parámetros Físico Químicos</b>	<b>Standard Method No.</b>	Una muestra de agua de Pozo Lab# 427-19	
pH		4500-H <sup>+</sup> B	8,4
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	136,0
Sólidos Suspensos	mg/L	2540-D	<0,1
Conductividad	µS/cm	2510-B	227,0
Turbidez	NTU	2130-B	0,44
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	22,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	6,2
Alcalinidad Total	mg/L	2320-B	118,0
Hidróxidos			N.D
Carbonatos			8,0
Bicarbonatos			110,0
Cloruros	mg/L	4500 Cl <sup>-</sup> B	7,0
Sulfatos	mg/L	4500 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E	2,0
Fosfatos	mg/L	4500 P C	<0,1
Nitratos	mg/L	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> B	0,2
Nitritos	mg/L	4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B	<0,001

**Licenciado Enzo De Gracia**  
**Químico-Idoneidad No.0540**





**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bójica  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**INFORME DE ANALISIS**  
**Agua Natural**

IAQ 183-2019

<b>Usuario</b>		Desarrollo El Espino, S.A.	
<b>Proyecto</b>		Senderos del Espino	
<b>Fecha de Informe</b>		5 de agosto de 2019	
<b>Fecha de Muestreo</b>		1 de agosto de 2019	
<b>Muestra</b>		Una muestra de agua de pozo	
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>		--	
<b>Muestreo realizado por</b>		--	
<b>Lugar de Muestreo</b>		El Espino, Corregimiento de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá	
<b>Analistas</b>		Licenciado Enzo De Gracia	
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>		T°= 23,5°C	H= 45%
<b>Metales</b>		<b>Standard Method No.</b>	Una muestra de agua de Pozo Lab# 427-19
Calcio	mg/L	3500 Ca	7,2
Magnesio	mg/L	3500 Mg	1,0
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe	<0,1
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe	<0,1
Sodio	mg/L	3500Na	4,6
<b>No. de Laboratorio</b>	<b>Identificación</b>		<b>Ubicación Satelital</b>
Lab # 427-19	Una muestra de agua de pozo. El Espino, Corregimiento de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá.		--

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.  
Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días

IAQ 183-2019  
**Licenciado Enzo De Gracia**  
**Químico-Idoneidad No.0540**





**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bójica  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Anexos a**  
**Informe IAQ 183-2019**

---

**Análisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial**



**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.**  
**Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Bello  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Tabla Comparativa Agua Natural**

				IAQ 183-2019
Usuario	Desarrollo El Espino, S.A.			
Proyecto	Senderos del Espino			
Fecha de Informe	5 de agosto de 2019			
Fecha de Muestreo	1 de agosto de 2019			
Muestra	Una muestra de agua de pozo			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--			
Muestreo realizado por	--			
Lugar de Muestreo	El Espino, Corregimiento de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá			
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C		H= 45%	
Parametros	Unidades	Resultado Lab #427-19	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	400	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	300	<250	Excede la Norma
pH		8,4	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	136,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	<0,1	--	--
Conductividad	µS/cm	227,0	--	--
Turbidez	NTU	0,44	<100(época lluviosa)	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	22,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,2	>6.0	Dentro de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	118,0	--	--
Cloruros	mg/L	7,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	2,0	<250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	<0,1	--	--
Nitratos	mg/L	0,2	<10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	<0,001	<1.0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	7,2	--	--
Magnesio	mg/L	1,0	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	<0,1	0,3	Dentro de la Norma
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	<0,1		
Sodio	mg/L	4,6	--	--

\* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

IAQ 183-2019  
**Licenciado Enzo De Gracia**  
**Químico-Idoneidad No.0540**

**Análisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial**

## **15.9 Prueba de Bombeo**

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE GESTION INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS  
EMPRESA PERFORADORA: PERFORACIONES Y SERVICIOS, S. A.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 LOMA LARGA DE LOS SANTOS, 50 KM DESDE DIVISA. [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com)  
PROPIETARIO: SOCIEDAD DESARROLLO EL ESPINO, S. A.

PROVINCIA: PANAMA OESTE		HOJA N°:	
DISTRITO: LA CHORRERA		COORDENADAS EN UTM:	
LOCALIZACION: EL ESPINO, CORREGIMIENTO FEULETH		LATITUD NORTE: 977831	
PROPIETARIO: SOCIEDAD DESARROLLO EL ESPINO, S. A.		LONGITUD ESTE: 625911	
CUENCA HIDROGRAFICA: 140 RIO CAIMITO		COTA DE SUELO: 100 M.S.N.M.	

PROFUNDIDAD	FORMACION GEOLOGICA	ESPESOR	LITOLOGIA DESCRIPCION	PIE	DISEÑO TECNICO DEL POZO	LOCALIZACION REGIONAL
300 PIES	TUCUE (TM - Catu)	40'	ARCILLA MARRON CON RODADOS Y FRAGMENTOS DE ROCA VOLCANICA METEORIZADA	20		
		40'	ROCA VOLCANICA ANDESITICA ALTAMENTE METEORIZADA Y FRACTURADA	60		
		220'	ROCA VOLCANICA ANDESITO - BASALTICA CON CUARZO HIDROTHERMAL CON ZONA DE FRACTURACION A 220' Y CIRCULACION DE AGUA	200		
				220		
				240		
				260		
				280		
				300		
				320		
				340		
				360		
				380		
				400		
				420		

ESCALA: 2 mm = 4 pies

CALIDAD DEL AGUA		PERFORADOR Y AYUDANTES:	
COLORE:	Ci:	SO:	
OLOR:	Mo:	RO:	
TURBIDEZ:	Mo:	NO:	
PH:	Cl:	NO:	
TOTAL DE SÓLIDOS:	Cl:		
DUREZA (CaCO <sub>3</sub> ):	Otros Análisis:		
CONDUCTIVIDAD ESPECIFICA:	Otros:		
ALCALINIDAD TOTAL:	Fe:		
NOTA: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario		Coliformes Totales:	
		Coliformes Fecales:	

POZO N° 1  
OBJETIVO DEL POZO:  
PERFORADORA: 1  
EMPRESA PERFORADORA: PERFORACIONES Y SERVICIOS, S.A.  
METODO DE PERFORACION: ROTATIVO  
PROFUNDIDAD: 300 PIES (91.44 METROS)  
DIAMETRO: 100 PIES EN 8\" 8 Y 200 PIES EN 8\" 8  
ENTUBAMIENTO: 50 PIES 8\" 8 TUBERIA DE PVC CREGO  
ENREJALADO: 50 PIES 8\" 8 TUBERIA DE PVC RANURADO  
FECHA DE CONSTRUCCION: 22 de JULIO 2019  
OBSERVACIONES: ESTE POZO PRESENTA FUENTES MONIFICATIVAS DE AGUA A LOS 80 Y 200 PIES DE LA PERFORACION. SELLO SANITARIO 15 PIES EMPACADO CON GRASA PARA FILTRO EL TRAYECTO ENTUBADO

PRUEBA DE BOMBEO  
FECHA: DEL 30 DE JULIO al 2 DE AGOSTO DE 2019  
TIEMPO DE LA PRUEBA:  
CAUDAL DE EQUILIBRIO (Qe): 30 G.P.M. (1.89 l/s)  
NIVEL ESTÁTICO (NE): 13.17 METROS (43.2 PIES)  
NIVEL DINÁMICO (ND): 58.3 METROS (191.6 PIES)

CARACTERÍSTICAS HIDRAULICAS DEL POZO  
T<sub>0</sub>: m³/hora/m | K<sub>0</sub>: (m/s)  
Q esp.: (m³/s)  
S (alm):  
Observaciones:

**VICTOR G. GONZALEZ**  
INGENIERO GEOLOGO  
Lic. No. 93-015-001

**FIRMA**  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## EslA Categoría II, Senderos del Espino

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE GESTION INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS  
SECCION DE CONCESIONES Y PERMISOS DE AGUA  
\*PRUEBA DE BOMBEO - POZO 1 SENDEROS DE EL ESPINO, PROPIEDAD DE DESARROLLO EL ESPINO S.A.  
POZO CONSTRUIDO POR PERFORACIONES Y SERVICIOS S. A.  
\* LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTICULO 9

LOCALIDAD: EL ESPINO PROFUNDAD DEL POZO: 91.46m (300') CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q): 30 G.P.M. ( 1.893 l/s)  
CORRGTO: FEULLETH TUBERIA DE BAJADA: 79.27m (260') TIEMPO INICIAL: 9:00- 30/07/2019  
PROVINCIA: PMÁ OESTE BOMBA MARCA: F. E. TIEMPO FINAL:  
FECHA: 30-31/07/2019 H.P. BOMBA: 1.5 TIEMPO TOTAL :  
REALIZADO POR: NIVEL ESTÁTICO: 13.17m (43'2") MEDIDOR DE NIVEL: SONDA ELECTRICA  
RAUL CARRASCO Y NIVEL DINAMICO: 56.8m (183'6") DIAMETRO DEL POZO: 6" P.V.C.  
CARLOS CARRASCO COORDENADAS:  
SUPERVISOR TECNICO: Ing. Victor G. González X= 625911 mE Y= 977631mN

SUPERVISOR TECNICO:		Ing. Hector G. González		X= 625911 mE		Y= 977631mN			
FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABAT (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR	
30/07/2019	9	1	15.90	2.73	30	1.893	T	llenado de vasi-	
		2	16.70	3.53	30	1.893	T	ja. 5 galones	
		3	18.10	4.93	30	1.893	T	en 10 seg.	
	4	18.90	5.73	30	1.893	T	10		
	5	19.60	6.43	30	1.893	T	10		
	10	22.50	9.33	30	1.893	T	10		
	15	23.70	10.53	30	1.893	T	10		
	20	24.20	11.03	30	1.893	T	10		
	25	24.80	11.63	30	1.893	T	10		
	30	25.60	12.43	30	1.893	T	10		
	10	0	33.96	20.79	30	1.893	T	10	
		15	40.00	26.83	30	1.893	T	10	
		30	43.50	30.33	30	1.893	T	10	
	11	0	45.42	32.25	30	1.893	CL	10	
		30	46.83	33.66	30	1.893	CL	10	
	12	0	47.80	34.63	30	1.893	CL	10	
		30	48.53	35.36	30	1.893	CL	10	
	1	0	51.10	37.93	30	1.893	CL	10	
		30	52.90	39.73	30	1.893	CL	10	
	2	0	53.75	40.58	30	1.893	CL	10	
		30	54.12	40.95	30	1.893	CL	10	
	3	0	54.70	41.53	30	1.893	CL	10	
		30	55.10	41.93	30	1.893	CL	10	
	4	0	55.34	42.17	30	1.893	CL	10	
30		55.60	42.43	30	1.893	CL	10		
5	0	55.89	42.72	30	1.893	CL	10		
	30	56.13	42.96	30	1.893	CL	10		
6	0	56.21	43.04	30	1.893	CL	10		
	30	56.30	43.13	30	1.893	CL	10		
7	0	56.38	43.21	30	1.893	CL	10		
	30	56.47	43.30	30	1.893	CL	10		
8	0	56.55	43.38	30	1.893	CL	10		
	30	56.62	43.45	30	1.893	CL	10		
9	0	56.67	43.50	30	1.893	CL	10		
	30	56.70	43.53	30	1.893	CL	10		
10	0	56.72	43.55	30	1.893	CL	10		
	30	56.74	43.57	30	1.893	CL	10		
11	0	56.76	43.59	30	1.893	CL	10		
	30	56.78	43.61	30	1.893	CL	10		
31/07/2019	12	0	56.79	43.62	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	1	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	2	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	3	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	4	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	5	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
1.05	6	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	7	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	8	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
24 horas	9	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	
	10	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10	

NOTA: 1- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACIÓN DEL POZO. 2- LOS TRABAJOS HIDROGEOLOGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURIDICA IDÓNEA ( HIDROGEOLOGO, GEOLOGO O MINERO).



## EslA Categoría II, Senderos del Espino

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE GESTION INTEGRADA DE CUENCAS HIDROGRAFICAS  
SECCION DE CONCESIONES Y PERMISOS DE AGUA  
\*PRUEBA DE BOMBEO - POZO 1 SENDEROS DE EL ESPINO, PROPIEDAD DE DESARROLLO EL ESPINO S.A.  
POZO CONSTRUIDO POR PERFORACIONES Y SERVICIOS S. A.  
\* LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTICULO 9

LOCALIDAD: EL ESPINO      PROFUNDAD DEL POZO: 91.46m (300')      CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q): 30 G.P.M. ( 1.893 l/s)  
CORRGNTG: FEULLETH      TUBERIA DE BAJADA: 79.27m (260')      TIEMPO INICIAL: 9:00- 30/07/2019  
PROVINCIA: PMÁ OESTE      BOMBA MARCA: F. E.      TIEMPO FINAL:  
FECHA: 31/07-01/08/2019      H.P. BOMBA: 1.5      TIEMPO TOTAL :  
REALIZADO POR:      NIVEL ESTÁTICO: 13.17m (43.2')      MEDIDOR DE NIVEL: SONDA ELECTRICA  
RAUL CARRASCO Y      NIVEL DINAMICO: 56.8m (183.6')      DIAMETRO DEL POZO: 6" P.V.C.  
CARLOS CARRASCO      COORDENADAS:  
SUPERVISOR TECNICO: Ing. Víctor G. González      X= 625911 mE      Y= 977631 mN

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABAT (MTS)	G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
31/07/2019	10	30	56.80	43.63	30	1.893	CL	llenado de vasi-
	11	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	ja. 5 galones
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	en 10 seg.
	12	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	1	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	2	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	3	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	4	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	5	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	6	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	7	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	8	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	9	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	10	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	11	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
01/08/2019	12	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	1	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	2	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	3	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	4	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	5	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	6	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	7	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	8	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
48 horas	9	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	10	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	11	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	12	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	1	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	2	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	3	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
	4	0	56.80	43.63	30	1.893	CL	10
		30	56.80	43.63	30	1.893	CL	10

NOTA: 1- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACIÓN DEL POZO. 2- LOS TRABAJOS HIDROGEOLOGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURIDICA IDÓNEA ( HIDROGEOLOGO, GEOLOGO O MINERO).



## **15.10 Galería de Fotos**





**VISTA DEL AREA DEL PROYECTO Y SUS COLINDANTES**



**VISTA DE LAS CONDICIONES DE LAS CONDICIONES DEL ÁREA**



**VISTA DEL ÁREA DE MAYOR VEGETACIÓN DEL POLIGONO**



**VISTA DEL PASTO MEJORADO QUE CUBRE GRAN PARTE DEL POLIGONO**



**VISTA DEL PASTO MEJORADO SEMBRADO PARA EL PASTOREO DE GANADO VACUNO**



**VISTA DE LA CERCA EXISTENTE DEL VECINO COLINDANTE ASI COMO TAMBIEN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DEL TERRENO Y SU COBERTURA BOSCOsa**





**VISTA DE LOS ARBOLES FRUTALES (MANGO) SEMBRADOS UBICADOS EN LA PARTE FRONTAL DEL POLIGONO**



**VISTA DE LOS PRUYECTOS RESIDENCIALES COLINDANTES Y DEL ÁREA DEL PROYECTO**



**VISTA COMPLETA DE LA PARTE FRONTAL DEL POLIGONO**



**VISTA IGUALMENTE DE LA PARTE FRONTAL DEL POLIGONO**



**VISTA DE LA ZONA DE RASTROJO**



**VISTA DEL CAMINO O SERVIDUMBRE EXISTENTE ENTRE EL POLIGONO A UTILIZAR Y LA FINCA COLINDANTE.**



FOTOS DE LA CONSULTA CIUDADANA



Administradora de la Junta Comunal