

---

REPUBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
PROYECTO:  
**“RESIDENCIAL LA FRAGUA”**

Lugar La Fragua, Corregimiento San Pedro del Espino, Distrito de  
Santiago, Provincia de Veraguas.



---

PROMOTOR  
KONG XIN CHU YAU  
CEDULA N° N – 16 – 606

---

CONSULTOR AMBIENTAL LIDER:  
ING. FRANKLIN VEGA PERALTA.  
**DINEORA IAR N° 029-2000**

---

**OCTUBRE DE 2021**

---

## **PRESENTACIÓN**

ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL FUE DIRIGIDO Y COORDINADO POR EL CONSULTOR LIDER ING. FRANKLIN VEGA PERALTA “IAR. – 029 2000”, EL CUAL REALIZO Y COORDINO TODOS LOS PROCESOS PERTINENTES PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTE DOCUMENTO DE ADVERTENCIA AMBIENTAL TEMPRANA EL CUAL ES CATEGORIZADO COMO TIPO I. PARA LO ANTERIOR CONTO CON LA COLABORACION TÉCNICA DE LOS FIRMANTES CONTENIDOS EN EL ANEXO.

SE EDITO UN EJEMPLAR ORIGINAL IMPRESO Y UNA COPIA Y DOS TIPO DIGITAL.

## I. INDICE

	<b>Tema</b>	<b>Pag.</b>
<b>I</b>	<b>ÍNDICE</b>	3
<b>II</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	6
2.1,2.2, 2.3,2.4	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; d) Presupuesto estimado.	9
<b>III</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	10
3.1.	Alcance del Estudio	10
3.2.	Objetivos	10
3.3.	Duración del Estudio	11
3.4.	Metodología	11
3.5.	Instrumentación	12
3.6.	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	12
<b>IV</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	14
4.1, 4.2	Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros)	14
4.3, 4.4	Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación	14
<b>V</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	15
5.1	Objetivos del proyecto, obra o actividad, su justificación y contribución socioeconómica	17
5.1.1.	Objetivos	17
5.1.1.1.	Objetivo general	17
5.1.1.2.	Objetivos específicos	17
5.1.2	Justificación	17
5.1.3.	Contribución Socioeconómica	18
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	18
5.2.1.	Coordenadas del Polígono: UTM – WGS 84	18
5.2.2.	Mapa de Localización Geográfica del Proyecto: Esc. 1:50,000	19
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	20
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	20
5.4.1	Planificación	20
5.4.2	Construcción/ejecución	21
5.4.3	Operación	22
5.4.4	Abandono	22
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	22
5.5.1.	Descripción de la Infraestructura a desarrollar	22
5.5.2.	Máquinas y equipo a utilizar	24
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y	25

	operación	
	Construcción/ejecución	25
	Operación	25
5.6.1.	Necesidad de Servicios Básicos	25
5.6.2.	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	25
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	26
5.7.1	Fase de Planificación	26
5.7.2	Fase de Construcción	26
5.7.3	Fase de Operación	27
5.8	Concordancia con el plan de uso del suelo	28
5.9	Monto global de la inversión	28
<b>VI</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	29
6.1	Caracterización del suelo	29
6.1.1	Descripción del uso del suelo	29
6.1.2	Deslinde de la propiedad	29
6.2	Topografía	29
6.3.	Clima	29
6.4	Hidrología	31
6.4.1	Calidad de aguas superficiales	31
6.5	Calidad del aire	31
6.5.1	Ruidos	32
6.5.2	Olores	32
<b>VII</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	32
7.1	Flora	32
7.1.1	Características de la flora	32
7.1.2	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	32
7.1.3	Especies Indicadoras	33
7.2	Fauna	33
7.2.1	Características de la fauna	33
7.2.2.	Especies Indicadoras	34
7.2.3.	Representatividad de los Ecosistemas.	34
<b>VIII</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	34
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	34
8.2.	Característica de la Población	34
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	35
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	37
8.5	Descripción del paisaje	37
<b>IX</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	38
9.1	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia,	38

	extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros	
9.1.1.	Sección Introductoria	38
9.1.2	Análisis de Impactos	38
9.1.2.1	Metodología	38
9.1.2.2	Matriz de Interacción de Componentes Vs. Impactos.	38-39
9.1.2.3	Descripción de Los Potenciales Impactos Ambientales	39
9.2	Evaluación y Caracterización de los Potenciales Impactos Ambientales Específicos Priorizados.	40-41
9.3.	Análisis de Los Impactos Sociales y Económicos Específicos Producidos a la Comunidad por el Proyecto.	42
<b>X</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>43</b>
10.1	Potencial Impacto Nº 1; Descripción de las Medidas de Mitigación; Responsables de Aplicación de las Medidas; Monitoreo y Cronograma.	43
10.2	Potencial Impacto Nº 2; Descripción de las Medidas de Mitigación; Responsables de Aplicación de las Medidas; Monitoreo y Cronograma.	44
10.3	Potencial Impacto Nº 3; Descripción de las Medidas de Mitigación; Responsables de Aplicación de las Medidas; Monitoreo y Cronograma.	45
10.4	Potencial Impacto Nº 4; Descripción de las Medidas de Mitigación; Responsables de Aplicación de las Medidas; Monitoreo y Cronograma.	45
10.5	Potencial Impacto Nº 5; Descripción de las Medidas de Mitigación; Responsables de Aplicación de las Medidas; Monitoreo y Cronograma.	46
10.6	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	47
10.7	Costos de la gestión ambiental	47
<b>XI</b>	Ajuste Económico Por Externalidades Sociales y Ambientales; No Aplica Por Ser Este Estudio Categoría I.	
<b>XII</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES</b>	<b>48</b>
<b>12.1</b>	Firma Debidamente Notariada y Participación de Consultor Líder.	48
<b>12.2</b>	Firma Debidamente Notariada y Participación de Consultor de Apoyo.	48
<b>XIII</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>49</b>
	Conclusiones	49
	Recomendaciones	49
<b>XIV</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>50</b>
<b>XV</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>52</b>

## **II. RESUMEN EJECUTIVO**

Las periferias de Santiago en la vía Panamericana – Veraguas, crece significativamente en los últimos 20 años; lo demuestran los XI Censos Nacionales de Población y VII de Vivienda realizados el mayo de 2010. Por lo anterior se deben ir proyectando cambios y nuevas metas para satisfacer la demanda ciudadana por servicios rápidos y bienes no onerosos; los mismos deben ser eficientes y brindar oportunidades. Por ello, el señor **KONG XIN CHU YAU**, desarrollará el proyecto RESIDENCIAL LA FRAGUA, el cual se ubica en un sitio apropiado, dando esto el marco para garantizar el éxito del proyecto. Esta propuesta proporciona actividades económicas beneficiosas para la provincia de Veraguas. La cercanía a los lugares poblados de San Pedro el Espino, La Peña y el centro urbano de Santiago, posibilita y sirve de soporte infraestructural al residencial que se plantea iniciar según la aprobación del presente estudio ambiental. La misma es beneficiosa para este sector del país y se realizará con inversión privada, generándose fuentes de empleo y desarrollo social.

Para cumplir con los objetivos planteados, en un área total de 1 ha. + 3,391.42m<sup>2</sup>, se servirán 14 lotes y se construirán 14 viviendas bajo la Normas de Desarrollo Urbano Residencial Especial: R-E – Santiago, unifamiliar, bifamiliar y casas en hilera. En ésta se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares, casas en hilera y para usos complementarios, tales como: piscinas, comercio, vecinal o de barrio, edificios docentes, religiosos, culturales e institucionales, siempre que dichos usos complementarios y sus estructuras no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial, unifamiliar, bifamiliar y en hilera de la zona. Los lotes unifamiliares pueden ser de 250 metros cuadrados como mínimo; bifamiliares 200 metros cuadrados y casas en hileras 180 metros cuadrados por unidad. En este proyecto se construirán **viviendas unifamiliares** de dos o tres recamaras, con frente mínimo de lote de 10.0 metros y fondo mínimo libre de 25 metros. El retiro posterior mínimo es de 5.0m lineales y 1.50 metros lineales en retiro lateral. La línea de construcción es de 2.50 metros lineales en la

parte frontal del terreno. Con respecto al desglose del proyecto se presenta en el siguiente cuadro:

TABLA Nº 1: DETALLE DE ÁREAS			
	CANTIDAD	ÁREA(m <sup>2</sup> )	%
ÁREA ÚTIL DE LOTES	14	9,764.53	72.92
ÁREA DE CALLES	1	2,316.72	17.30
ÁREA DE USO PÚBLICO (PARQUES)	1	1,112.22	8.31
TANQUE DE AGUA	1	197.95	1.48
ÁREA TOTAL DE PROYECTO		<b>13,391.42</b>	100.00
NOTA: EL ÁREA DE USO PÚBLICO REPRESENTA EL 11.39 %, DEL ÁREA ÚTIL DE LOTES.			

Fuente: Promotor

El área total de lotes es 9,764.53m<sup>2</sup> y los lotes tendrán un área mínima de 594.00 m<sup>2</sup>, según planos de diseño. Con respecto al área de servidumbre vial, se tendrá un área de 2,316.72m<sup>2</sup> representando esta el 17.30 %, como se detalla en cuadro anterior. Las calles tendrán derecho de vía de 12.80 metros y serán adecuadas con carpeta asfáltica con cordón cunetas y aceras pavimentadas. La base será de material pétreo de 0.15 m de espesor y C.B.R. de 80% y la sub base será de material selecto de 0.185 m de espesor y C.B.R. 30%. La pendiente mínima de las calles es de 1 % y la máxima será de 12%. Se contará con 1 área de parque (áreas de uso público), con superficie total de 1,112.22 m<sup>2</sup> representando esta el 8.31% del área del proyecto.

Se construirán viviendas de dos o tres recamaras tipo familiar según la demanda en el mercado. Estas serán de bloques de cemento de 4" y 6"; fundaciones de hormigón dosificado; columnas y viguetas de hormigón, piso de baldosas o similares, ventanas de perianas o tipo francesa, puertas de madera, paredes repelladas y pintadas, techos con carriolas de metal y zinc galvanizado canal ondulado. Estas casas tendrán un sanitario, lavandería, baños, cocina y terraza.

Cada vivienda contará con tanque séptico individual. Las actividades principales son: Levantamiento planimétrico y altimétrico del terreno, limpieza del terreno (cuya vegetación predominante es hierbas nativas); acarreo de materiales de construcción; instalación de servicios básicos como electricidad y plomería; construcción de viviendas y colocación de alcantarillas para desagües en los lugares que se amerite. Esto supervisado y diseñado por un Ingeniero Civil idóneo.

Los principales insumos son combustibles, aceites, lubricantes y materiales de construcción, que se utilizarán para la operación y mantenimiento de la maquinaria y en el levantamiento de casas respectivamente. Entre los insumos de energía están gasolina, diesel, lubricantes, etc. El costo aproximado de este proyecto es de unos B/. 1,200,000.00 y se generarán unos 20 empleos directos en la etapa de construcción y otros más en la etapa de operación cuando inician otras obras civiles.

## 2.1. Datos Generales del Promotor

**Nombre del Proyecto:** “RESIDENCIAL LA FRAGUA”.

**Sector:** Industria de la Construcción – Urbanismo.

**Promotor:** KONG XIN CHU YAU, varón, panameño, mayor de edad, residente en ciudad de Santiago, corregimiento Cabecera, distrito de Santiago, provincia de Veraguas, con cédula de identidad personal N° N – 16 – 606, localizable en ciudad de Santiago, corregimiento Cabecera, distrito de Santiago, provincia de Veraguas, oficinas en Calle 10 A Norte – Almacén La Estrella, Teléfono 998 – 69 – 39, Celular 66-14-48-81, cerca, a la Entrada al MIDA Santiago

## 2.2. Persona a Contactar:

Persona a Contactar:

Nombre: Heracio Reyes

Dirección: Santiago

Teléfono: 66 – 14 – 48 - 81

Correo Electrónico: -----

Web: -----

## 2.3. Consultor Ambiental Líder:

Franklin Vega Peralta,

Resolución IAR – 029 – 2000.

Idoneidad: 94 – 005 – 003: J.T.I.A.

Idoneidad: 3,277 – 95: CTNA

Teléfonos: 63 87 51 98

Correo electrónico [vegafranklin26@gmail.com](mailto:vegafranklin26@gmail.com)

## 2.4. Presupuesto Aproximado: Se proyecta una inversión de B/. 1,200,000.00

### **III. INTRODUCCIÓN**

El proyecto consiste en desarrollar un residencial en una comunidad que pertenece al corregimiento de San Pedro del Espino, que pertenece al distrito de Santiago en la provincia de Veraguas. Será implementado a 130 metros de la carretera Panamericana; a unos 3 kilómetros de San Pedro del Espino y a unos 12.5 kilómetros de la ciudad de Santiago, corregimiento Cabecera, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. Se realizará con el ánimo de propiciar el desarrollo futuro del sector a través de la inversión privada. El proyecto cuenta con la supervisión de profesionales idóneos y será ejecutado con todos los requerimientos para un adecuado y eficiente funcionamiento, tanto en el ámbito interno como en el externo. Este Estudio Ambiental Categorizado como **TIPO I**, incluye todos los aspectos y componentes a objeto cumplir con las normativas ambientales existentes en la República de Panamá, cuyo ente sectorial competente es el Ministerio de Ambiente.

**3.1. Alcance del Estudio:** Este Estudio define las características y componentes del proyecto propuesto, como es la construcción de viviendas y calles, así como sus potenciales impactos temporales y permanentes y como pueden manejarse sus interacciones sin que se afecte el ambiente donde se implementa. Con ello aportaremos medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar cualquier potencial impacto producto de las obras a desarrollar, que en este caso son específicamente las obras tipo civil. El estudio brinda una línea base a través del cual, se podrá dar seguimiento ambiental a todas las medidas establecidas por el Promotor de forma tal, que a través de indicadores claros y aplicables se pueda conservar y proteger el entorno adyacente, evitando molestias o afectaciones al medio circundante, principalmente a los moradores, transeúntes y comerciantes aledaños a la zona a través de un Plan de Manejo Ambiental. Con respecto al alcance del proyecto este tendrá un área total de 1 ha. + 3,391.42m<sup>2</sup>, se servirán 14 lotes y se construirán 14 viviendas bajo la Normas de Desarrollo Urbano Residencial Especial: R-E – Santiago, con viviendas unifamiliares. El área total de lotes es 9,764.53m<sup>2</sup> y para el proyecto tendrán 594.0 metros cuadrados mínimo y las calles serán de asfalto con cordón cuneta de hormigón.

**3.2. Objetivos:** El objetivo es obtener toda información del ambiente circundante e información de las actividades a realizar; analizarlas - ponderarlas y determinar el grado de intervención sobre el entorno circundante que puede tener el proyecto a desarrollar, antes y después de la acción propuesta. Esto implica al final, proponer medidas prácticas y realizables para la prevención, mitigación, compensación y corrección de cualquier potencial impacto que en su evolución se pueda producir.

**3.3. Duración:** Para el levantamiento de la información, instrumentar, recolectar, revisar, documentar, compilar, analizar, procesar y transcribir el presente estudio fue necesario cerca de 10 días. Las actividades fueron:

**Primer Fase:** Inspección de campo por el equipo técnico; ingeniero civil, ambientalista para observar de manera general el alcance, proyecciones y magnitud del proyecto. En ésta, fase se obtuvo una idea general de datos técnicos sobre la construcción que se realizaría.

**Segunda Fase:** Los consultores ambientales hicieron inspección técnica de campo, para caracterizar tanto el componente físico como el componente biótico del sitio exacto del proyecto y sus alrededores.

**Tercera Fase:** Se aplicó encuesta a los vecinos del proyecto en comunidad La Fragua, donde se desarrollará el mismo. Se entrevistaron exclusivamente a moradores que pasaban por el sitio del proyecto o estaban en sus casas.

**Fase Final:** Revisión, análisis, compilación y transcripción de la información obtenida en el levantamiento de campo, así como de la información técnica de planos, topografía, datos generales, etc. En forma global se requirieron diez días para instrumentar, recolectar, revisar, documentar, compilar y transcribir el estudio presentado.

**3.4. Metodología:** Se basa en el principio de interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales del entorno. En consecuencia, a ello se produce la matriz interacción que describe cada actividad a realizar y como pueden incidir sobre los factores ambientales como son agua, suelo, fauna, flora, comunidad, etc. Para lo anterior se define en primera instancia la línea base existente (determinación del estado en que se encuentran los factores físicos,

biológicos, socioeconómico, culturales antes del proyecto) y se confrontan con los componentes del proyecto tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación.

Analizando dicha confrontación tenemos elementos de juicio suficientes para valorar, como estará y evolucionará el entorno circundante durante y después de todas las actividades a realizar. De esta manera el estudio proporcionará los elementos y razonamientos necesarios para garantizar el no deterioro del ambiente, a través de medidas de mitigación, prevención, compensación o corrección.

**3.5. Instrumentación:** El estudio fue levantado en base a datos de campo recolectados en sitio, así como en la revisión de la documentación investigada y/o suministrada por el proponente. Los instrumentos básicos para la recolección de información de campo son GPS, binoculares, cinta métrica, cámaras fotográficas digital, libretas de apuntes, etc.

La revisión de documentación consistió en verificación de planos, cálculos con escalímetro, fotointerpretación aérea y revisión general de la información de la Empresa Promotora.

### **3.6. Justificación de la Categoría de Estudio Presentado en Función de los Criterios de Protección Ambiental.**

- ✓ **Análisis de Criterio Nº 1:** Define si el proyecto genera o presenta riesgos a la población, flora y fauna o sobre el ambiente en general.

Este Criterio no aplica, considerando la obra a realizar, el lugar donde se realizará y el bajo riesgo que existe en que se den daños ambientales, ya sea durante la etapa de ejecución o durante la etapa de operación.

- ✓ **Análisis del Criterio Nº 2:** Define si el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo principalmente agua, suelo, flora y fauna.

Este criterio no aplica, dado que no se generan ni se darán alteraciones significativas sobre la calidad o cantidad de los recursos naturales. Ello

debido a la baja magnitud del proyecto, ya que las obras a realizar son de baja envergadura y la es concordante para la acción propuesta.

- ✓ **Análisis del Criterio Nº 3:** Define si el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.

Este criterio no aplica, dado que cerca al proyecto no existen áreas protegidas, de valor paisajístico, estético o turístico. No hay ninguna categoría de manejo.

- ✓ **Análisis del Criterio Nº 4:** Define si 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.

No se darán desplazamientos humanos o reasentamientos humanos, por lo que este Criterio no aplica.

- ✓ **Análisis del Criterio Nº 5:** Define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor arqueológico, antropológico o histórico perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.

El área de construcción corresponde a una zona habitada, por lo que no hay vestigios de restos arqueológicos o antropológicos, ni de valor histórico, por lo que este Criterio no aplica.

**Planteado lo anterior existe justificación para categorizar el presente estudio como Categoría I:**

**Primero:** El alcance y tipo de proyecto, no conlleva a riesgos significativos en la evolución de los factores ambientales, ni en la etapa de construcción ni en la de operación. Al ser el proyecto tipo construcción, de baja magnitud y donde

hay construcciones habitacionales contiguas no existen riesgos importantes para el ambiente.

**Segundo:** El sitio del proyecto se ubica a unos 12.5 kilómetros de la zona urbana de la ciudad de Santiago y a unos 3 kilómetros de la comunidad poblada de San Pedro del Espino, ambos centros poblados, por lo que el proyecto es compatible con lo existente con el sitio a desarrollar.

**Tercero:** No existen vestigios de valores arqueológicos, antropológicos o históricos, perteneciente al patrimonio cultural de Panamá.

#### **IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOTOR Y TIPO DE PROYECTO y CERTIFICADOS.**

##### **4.1. Nombre y Tipo de Proyecto, Promotor, Tipo de Persona y Representante legal.**

**Nombre del Proyecto:** “RESIDENCIAL LA FRAGUA”.

**Tipo de Proyecto:** Sector Industria de la Construcción – Urbanismo.

**Tipo de Persona:** Natural

**Promotor:** KONG XIN CHU YAU, varón, panameño, mayor de edad, residente en ciudad de Santiago, corregimiento Cabecera, distrito de Santiago, provincia de Veraguas, con cédula de identidad personal N° N – 16 – 606, localizable en ciudad de Santiago, corregimiento Cabecera, distrito de Santiago, provincia de Veraguas, oficinas en Calle 10 A Norte – Almacén La Estrella, Teléfono 998 – 69 – 39, Celular 66 14 48 81, cerca, a la Entrada al MIDA Santiago

**4.2. Certificado del Registro de la Propiedad:** En anexos se adjunta copia del certificado de Registro Público de Panamá de la Finca N° 20850 Código 9906, propiedad del Promotor, donde se realizará el proyecto.

**4.3. Paz y Salvo:** Se adjunta y anexa Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente a nombre del Promotor.

**4.4. Copia de recibo de pago, por los trámites de evaluación:** Se adjunta y anexa recibo de pago por los trámites de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

## **V. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.**

La provincia de Veraguas y en particular Santiago en las inmediaciones de la carretera Panamericana, crece significativamente en los últimos 20 años; lo demuestran los XI Censos Nacionales de Población y VII de Vivienda realizados el mayo de 2010. Por lo anterior se deben ir proyectando cambios y nuevas metas para satisfacer la demanda ciudadana por servicios rápidos y bienes no onerosos; los mismos deben ser eficientes y brindar oportunidades. Por ello, el señor **KONG XIN CHU YAU**, desarrollará el proyecto RESIDENCIAL LA FRAGUA, el cual se ubica en un sitio estratégico, dando esto el marco para garantizar el éxito del proyecto. Esta propuesta proporciona actividades económicas beneficiosas para la provincia de Veraguas. La cercanía a los lugares poblados de San Pedro el Espino, La Peña y el centro urbano de Santiago, posibilita y sirve de soporte infraestructural al residencial que se plantea iniciar según la aprobación del presente estudio ambiental. La misma es beneficiosa para este sector del país y se realizará con inversión privada, generándose fuentes de empleo y desarrollo social.

Para cumplir con los objetivos planteados, en un área total de 1 ha. + 3,391.42m<sup>2</sup>, se servirán 14 lotes y se construirán 14 viviendas bajo la Normas de Desarrollo Urbano Residencial Especial: R-E – Santiago, unifamiliar, bifamiliar y casas en hilera. En ésta, se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares, casas en hilera y para usos complementarios, tales como: piscinas, comercio, vecinal o de barrio, edificios docentes, religiosos, culturales e institucionales, siempre que dichos usos complementarios y sus estructuras no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial, unifamiliar, bifamiliar y en hilera de la zona. Los lotes unifamiliares pueden ser de 250 metros cuadrados; bifamiliares 200 metros cuadrados y casas en hileras 180 metros cuadrados por unidad. En este proyecto se construirán viviendas unifamiliares de dos o tres recamaras, con frente mínimo de lote de 10.0 metros y fondo mínimo libre de 25 metros. El retiro posterior mínimo es de 5.0m lineales y 1.50 metros lineales en retiro lateral. La línea de construcción es de 2.50 metros lineales en la parte frontal

del terreno. Con respecto al desglose del proyecto se presenta en el siguiente cuadro:

TABLA N° 1 – 1 : DETALLE DE ÁREAS			
	CANTIDAD	ÁREA(m <sup>2</sup> )	%
ÁREA ÚTIL DE LOTES	14	9,764.53	72.92
ÁREA DE CALLES	1	2,316.72	17.30
ÁREA DE USO PÚBLICO (PARQUE)	1	1,112.22	8.31
TANQUE DE AGUA	1	197.95	1.48
ÁREA TOTAL DE PROYECTO		<b>13,391.42</b>	100.00
NOTA: EL ÁREA DE USO PÚBLICO REPRESENTA EL 11.39%, DEL ÁREA ÚTIL DE LOTES.			

Fuente: Promotor

El área total de lotes es 9,764.53m<sup>2</sup> y los lotes tendrán un área mínima de 594.00 m<sup>2</sup>, según planos de diseño. Con respecto al área de servidumbre vial, se tendrá un área de 2,316.72m<sup>2</sup> representando esta el 17.30 %, como se detalla en cuadro anterior. Las calles tendrán derecho de vía de 12.80 metros y serán adecuadas con carpeta asfáltica con cordón cunetas y aceras pavimentadas. La base será de material pétreo de 0.15 m de espesor y C.B.R. de 80% y la sub base será de material selecto de 0.185 m de espesor y C.B.R. 30%. La pendiente mínima de las calles es de 1 % y la máxima será de 12%. Se contará con 1 área de parque (áreas de uso público), con superficie total de 1,112.22 m<sup>2</sup> representando esta el 8.31% del área del proyecto.

Se construirán viviendas de 2 o 3 recamaras, tipo familiar según la demanda en el mercado. Estas serán de bloques de cemento de 4" y 6"; fundaciones de hormigón dosificado; columnas y viguetas de hormigón, piso de baldosas o similares, ventanas de perianas o tipo francesa, puertas de madera, paredes repelladas y pintadas, techos con carriolas de metal y zinc galvanizado canal ondulado.

Los principales insumos son combustibles, aceites, lubricantes y materiales de construcción, que se utilizarán para la operación y mantenimiento de la maquinaria y en el levantamiento de casas respectivamente. Entre los insumos de energía están gasolina, diesel, lubricantes, etc. El costo aproximado de este proyecto es de unos B/. 1,200,000.00 y se generarán unos 20 empleos directos en la etapa de construcción y otros más en la etapa de operación cuando inician otras obras civiles.

## **5.1. Objetivos, Justificación y Contribución Socioeconómica.**

### **5.1.1. Objetivos.**

#### **5.1.1.1. General.**

Construir 14 viviendas distribuidas en una superficie total de 1 ha. + 3,391.42m<sup>2</sup>, brindando los servicios básicos necesarios para la vivencia de seres humanos.

#### **5.1.1.2. Específicos.**

- Posibilitar la construcción de obras civiles, disponibles a la población.
- Aprovechar el uso de suelo, el cual es consecuente con el proyecto planificado.
- Favorecer el crecimiento económico del área semi-rural del distrito de Santiago, principalmente de la comunidad de San Pedro del Espino.
- Aumentar empleos directos e indirectos a profesionales, técnicos y mano de obra del país y favorecer el crecimiento urbano de Santiago.

### **5.1.2. Justificación del Uso de Sitio y Viabilidad.**

La justificación más relevante del proyecto se basa en su compatibilidad con el medio circundante, considerando el uso más apropiado que tiene el terreno con respecto a las áreas circundantes. Ello se describe así:

- **Uso del Sitio:** La zonificación del sitio del proyecto es de carácter semi - rural, existiendo viviendas en las colindancias. En los sitios aledaños hay actividades comerciales pequeñas, como kioscos y tiendas. Por tanto, el lugar es adecuado, siendo el sitio donde se construirá compatible con este uso de suelo.
- **Viabilidad:** La vialidad se demuestra tanto en lo técnico como en la ambiental.

**Viabilidad Técnica:** La construcción a realizar desde el contexto de ingeniería y arquitectura son todas factibles, según los cálculos realizados para su desarrollo, no existen actividades de ingenierías complicadas o no realizables, que signifiquen la no sustentación del proyecto.

**Viabilidad Ambiental:**

- ✓ En el sitio no existen árboles ni fauna que se afecte significativamente.
- ✓ El área adyacente al proyecto ya está desarrollando con viviendas, así la propuesta es compatible con la zona, cumpliendo así con el régimen establecido en la ciudad de Santiago y sus corregimientos.
- ✓ No existirán actividades o componentes del proyecto que signifiquen contaminación o riesgo al ambiente o la salud pública, ni en la etapa de ejecución ni en la de operación.
- ✓ Aunque se modifica la topografía del terreno, las actividades son civilmente factibles con el equipo y las técnicas adecuadas.

**5.1.3. Contribución Socioeconómica:**

Se generan empleos directos e indirectos a algunas personas de Santiago. También se proyectan futuros proyectos para esta zona semi-rural de Veraguas.

**5.2. Ubicación Geográfica (Mapa 1:50,000) y Coordenadas UTM del Proyecto.**

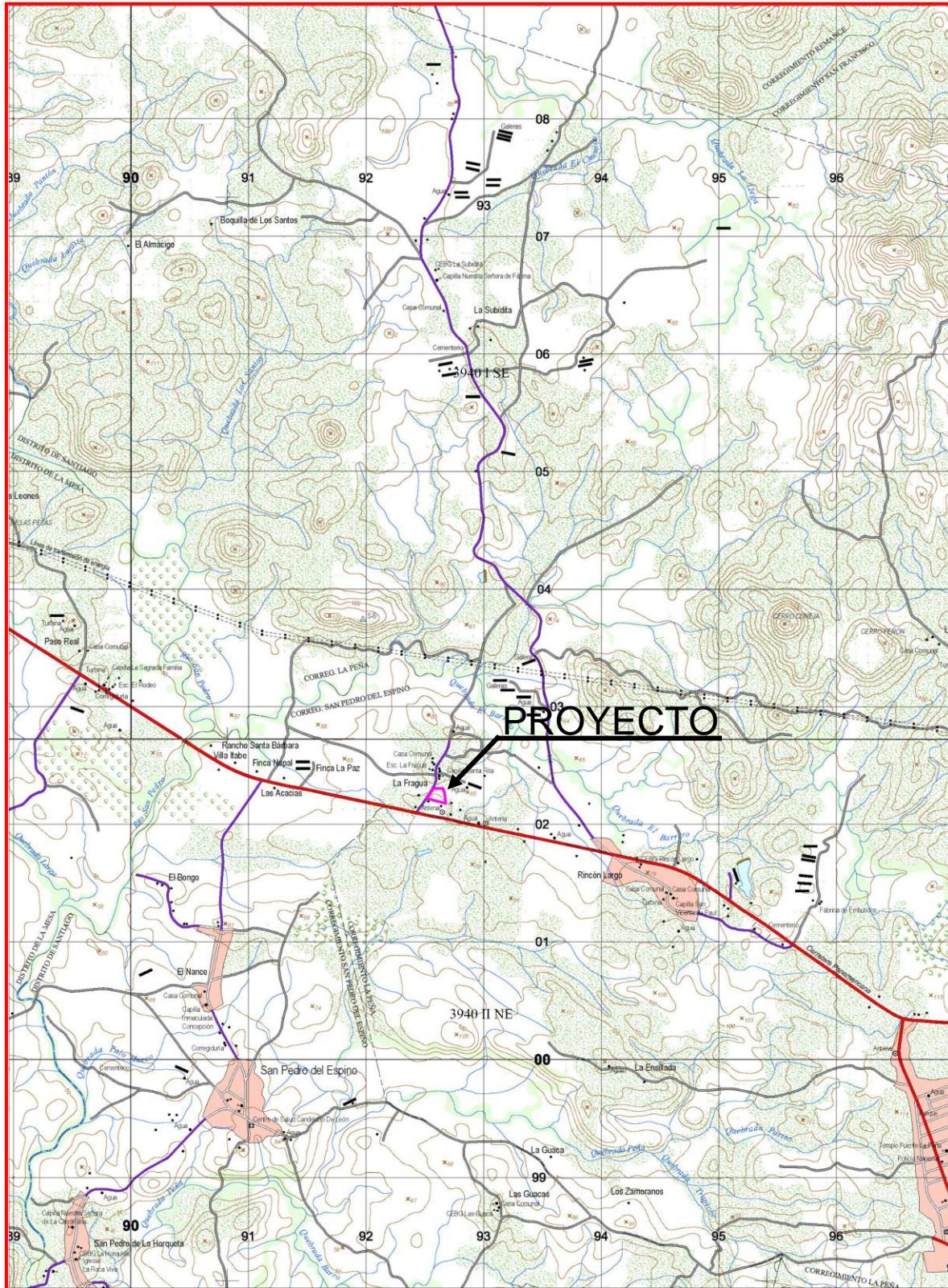
**5.2.1. Coordenadas de Polígono del Proyecto y Ubicación Política y Cartográfica:** Según levantamiento GPS, el proyecto se ubica según el sistema UTM y el DATUM de referencia WGS-84- Universal de Mercator, en las siguientes coordenadas:

**CUADRO Nº 1: COORDENADA UTM -WGS 84**

Punto	UTM ESTE	UTM NORTE
1	X=492519.076	Y=902219.335
2	X=492676.394	Y=902177.317
3	X=492668.881	Y=902263.992
4	X=492652.639	Y=902304.884
5	X=492573.141	Y=902304.219
6	X=492551.971	Y=902269.131

Fuente: Promotor

**5.2.2. Mapa de Ubicación Geográfica Regional Escala 1: 50,000:** A continuación, se presenta, ubicación del proyecto en mapa topográfico a escala 1:50,000. Hoja Topográfica 3940 II – IGNTG; Fuente.



### **5.3. Legislación y Normas Técnicas y Ambientales.**

Las siguientes leyes y normas le son aplicables a este proyecto, siendo las mismas de forzoso cumplimiento por todas las personas y autoridades que de una u otra forma se vean involucradas al proyecto.

- ✓ Ley N° 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”.
- ✓ Ley 1 de 3 de febrero de 1994 “Forestal de la República de Panamá”.
- ✓ Ley N° 24 de 7 de junio de 1995 “Sobre la Vida Silvestre de la República de Panamá”.
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 “Por Medio del Cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, general de Ambiente de la República de Panamá.
- ✓ Régimen Municipal del Distrito de Santiago, referente al régimen impositivo para los permisos de construcción y sus concordantes.
- ✓ Normas de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la provincia de Veraguas regidas por el Ministerio de Vivienda y todas sus concordantes.
- ✓ Reglamentación y Requisitos para la construcción de calles y sistemas pluviales regidos por el Ministerio de Obras Públicas.
- ✓ Normas de señalización vial regidos por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
- ✓ Reglamentación y Requisitos para el servicio de agua potable regidos por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales – IDAAN.
- ✓ Reglamentación y Requisitos para el servicio de electrificación regidos por la empresa EDEMET, S.A.

### **5.4. Descripción de las Fases del Proyecto.**

#### **5.4.1. Descripción de las Actividades en la Etapa de Planificación.**

La etapa de planificación está compuesta principalmente por:

- Estudio de Factibilidad del Proyecto en el contexto Técnico-Financiero; disponibilidad de recursos en función de los costos emanados de los estudios de campo y mercado.

- Adquisición del terreno cumpliendo con todas las normas legales del caso.
- Elaboración de planos, selección de normas de desarrollo urbano y cálculo en función del área y distancias de los servicios públicos a instalar.
- Toma de decisiones del promotor para efectivamente ejecutar el proyecto.
- Iniciar la evaluación de impacto ambiental a través del contrato del Consultor Ambiental para la elaboración y presentación de Estudio de Impacto Ambiental a MiAMBIENTE, según términos de referencia.
- Obtención de Resolución Ambiental de MiAMBIENTE y comunicación a los entes correspondientes sobre el inicio del proyecto.
- Obtención de los permisos requeridos de todas las instituciones sectoriales correspondientes e implementación del proyecto, es decir inicio de la Etapa de Construcción. En esta fase debe haberse aprobado el preliminar de plano de la urbanización y su correspondiente aprobación Final.

**5.4.2. Descripción de la Etapa de Construcción:** Las actividades para la ejecución del proyecto consisten en los siguientes aspectos:

- Delimitación total del terreno mediante agrimensura; marcación de servidumbres y lotes.
- Limpieza de área de lotes para el inicio de instalación de servicios.
- Apertura de calles y avenidas.
- Instalación de tuberías de agua potable (domiciliarias y conexas), así como cableado para fluido eléctrico incluyendo postes.
- Limpieza de área de lotes para el inicio de construcción de viviendas demostrativas.
- Inicio de construcción con colocación de botambores, zanjas corridas de fundación, piso, etc.
- Construcción de viviendas según las Normas de Desarrollo Urbano establecidos para el proyecto.
- Construcción de tanque séptico individual y resumideros.
- Construcción de aceras.
- Acabado de casas: instalación de accesorios eléctricos y de plomería, pintado etc.

- Comercialización del producto, según la demanda de clientes en el mercado respectivo.

**5.4.3. Descripción de la Etapa de Operación:** La operación del proyecto inicia con la venta de la primera casa. Se estima que en un lapso de 12 meses se negocie totalmente el producto ofrecido. Al completarse la venta el proyecto operará con 14 lotes vendidos y sus respectivas viviendas. Habitarán en ella un aproximado de 70 personas estimando 5 personas por vivienda. A la vez se dará el uso de energía eléctrica, agua potable y todos los servicios necesarios para la vivencia de seres humanos.

**5.4.4. Descripción de la Etapa de Abandono:** Por tratarse de viviendas este proyecto se concibe permanente a través del tiempo, es decir no se prevé un abandono. Antropológicamente las comunidades representan un lugar de desarrollo socioeconómico permanente del humano, algo solamente alterado o vulnerado por eventos naturales o artificiales fuera del su control.

## **5.5. Descripción de Infraestructuras a desarrollar y equipo a utilizar.**

### **5.5.1. Descripción de Infraestructuras a desarrollar.**

- ✓ **Aceras:** Estas serán construidas con hormigón de 2,500 lbs./ pulg<sup>2</sup> y espesor de 0.10 metros. Todas estas infraestructuras cumplirán con las normas estipuladas por el Ministerio de Obras Públicas - MOP, ente sectorial estatal responsable.
- ✓ **Lotes:** Se habilitarán 14 lotes, que dado el tipo de residencial tendrán un área mínima de 594 metros cuadrados. Por la topografía existente actual del terreno no se necesitará nivelación mecanizada o terracería a nivel intenso. Los mismos cumplirán con las normas estipuladas por el Ministerio de Vivienda-MIVIOT, entidad estatal competente.
- ✓ **Viviendas:** Para la construcción de viviendas se cumplirán con las normas de desarrollo urbano establecido para el proyecto; Residencial Especial RE – Santiago (ver plano adjunto). Se construirán viviendas de 2 o 3 recamaras, con fachada variada, tipo familiar según la demanda en el mercado. Estas serán de bloques de cemento de 4" y 6"; fundaciones de hormigón dosificado; columnas y viguetas de hormigón, piso de baldosas o similares, ventanas de perianas o

tipo francesa, puertas de madera, paredes repelladas y pintadas, techos con carriolas de metal y zinc galvanizado canal ondulado. Estas casas tendrán tres habitaciones, un sanitario, lavandería, baños, cocina y terraza.

- ✓ **Calles:** Será rodadura de carpeta asfáltica, con cordón cuneta con ancho de rodadura total de 7.60 m, es decir cada carril tendrá 3.80m. El ancho de servidumbre será de 13.60 m. La calle será construida con sub base de tosca de 0.18 m de espesor y capa base de 0.15 m de espesor piedra 1 1/2" como máximo.
- ✓ **Sistema de tratamiento de aguas servidas.**

Cada lote contará con área disponible para la construcción y funcionamiento de tanque séptico individual, así como pozo ciego individual. El Ministerio de Salud dará las supervisiones y aprobaciones del caso, para el correcto funcionamiento de los mismos en el momento de la ocupación u operación del proyecto. En referencia a ello cada persona que compre una vivienda, estará incluido el diseño profesional de su tanque séptico individual y el sistema de percolación. **Estos deberán ser refrendados por la Departamento Regional de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud-Veraguas**, quienes certificarán y aprobarán que el mismo cumple con las normas y requisitos ambientales correspondientes (**DGNTI-COPANIT 35-2000**). Para evacuar las aguas servidas de las viviendas, el diseño contará con una tubería de 4 pulgadas (P.V.C.), la cual irá desde la casa al tanque séptico instalado en tierra firme a una distancia mínima de unos 3 metros aproximadamente. El tanque séptico tendrá especificaciones de 2 metros por 2 metros y una altura media desde nivel de piso a nivel de agua de 1.90 metros, con capacidad volumétrica de tratamiento de unos de 6,000 litros, según las normas establecidas por el Ministerio de Salud. El sistema contará con cámara de inspección de 0.70m por 0.70 m y altura mínima de 0.70 metros. Con respecto al sumidero o pozo percolador este será de 1.50 m por 1.50 m y una profundidad mínima de 2 metros, relleno con piedra grande matacán y cubierta de protector geotextil. En consecuencia, se aprovechará esta infraestructura para conducir con seguridad

estos desechos, garantizando su disposición efectiva hacia el tanque séptico, sin posibilidad de contaminar el agua o el entorno.

- ✓ **Electrificación:** Para la operación del proyecto se dispondrá del sistema de electrificación con suministro 110 volt/ 220 volt, para lo cual, se colocarán los postes de tendido eléctrico necesarios, con la supervisión de las entidades correspondientes. El servicio será suministrado a través de la red de la Empresa EDEMET S.A., el cual dará la supervisión a las actividades de ampliación del Sistema. En la etapa de construcción este servicio será usado temporalmente para actividades de construcción de las viviendas.
- ✓ **Agua Potable:** El agua potable será suministrado a través de perforación de pozo profundo, con los debidos cálculos de ingeniería y la aprobación por parte del IDAAN. Este servicio se usará principalmente equipo de bomba sumergida en la etapa de operación, y se obtendrá para ello la concesión de agua correspondiente.

**5.5.2. Maquinaria y Equipos Utilizar:** Las máquinas serán utilizadas en el corte e imprimación de calles, acondicionamiento de terreno y la habilitación de cunetas, así como transporte de materiales. Estas son:

**Etapa de Construcción:**

- Retroexcavadora: Utilizado en apertura de zanjas y huecos.
- Motoniveladora, compactadora, esparcidora y distribuidora en la imprimación de calles y avenidas.
- Camión con perforadora sin fin para instalación de postes de luz.
- Camiones Volquetes y vehículo pick -up: utilizados en transporte de materiales.
- Los equipos son las herramientas, instrumentos o vehículos, los cuales servirán para el levantamiento topográfico; movimiento de personal e insumos, y otras actividades livianas a realizarse en el proyecto. Los instrumentos básicos para la recolección de información de campo son brújulas, GPS, binoculares, cintas métricas, cintas diamétricas, pala, cámaras fotográficas, libretas de apuntes, y entre otros están Teodolito, nivel, estadal, Vehículo pick-up, etc. En la construcción se necesitará concreteras, equipo de soldar, palas, niveles, etc.

**Etapa de Operación:** Al estar en operación el proyecto, no se requerirá equipo.

#### **5.6. Necesidad de Insumos durante la construcción y operación:**

- **Etapa de Construcción:** En la etapa de construcción los principales son los combustibles; aceites; lubricantes y otros. Para los vehículos y equipo pesado se usará diésel y lubricantes, etc. Para la construcción de infraestructuras se necesitarán cemento, acero, piedra, arena, madera, bloques, tuberías, alambres, zinc, carriola, baldosas y otros insumos de construcción.
- **Etapa de Operación:** Principalmente los de consumo humano, como alimentos y víveres.

**5.6.1. Necesidades de Servicios básicos:** Por el tipo de proyecto, se necesitará servicios básicos como telefonía, servicio eléctrico, sistema sanitario y de acueducto agua potable, rutas de transporte colectivo (Ruta Santiago – San Pedro del Espino y Santiago – La Mesa), calles asfaltadas, transporte selectivo (taxis que operan en la zona; Cooperativa Joaquina H de Torrijos, etc.), buses colegiales, sistema de recolección de basura y otros propios de los centros urbanos. El agua potable será suministrada a través de pozo profundo aprobado por la red del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) – Santiago; Región de Veraguas. En referencia a la disposición de las aguas servidas, las mismas serán evacuadas a la red de tanque séptico individual de cada vivienda, el cual será diseñado por el promotor. El servicio de recolección de basura será a través del Municipio de Santiago y el sistema eléctrico será instalado a través de la compañía de distribución eléctrica EDEMET S.A.

**5.6.2. Mano de Obra Directa e Indirecta:** El proyecto utilizará mano de obra calificada y no calificada principalmente; operadores del equipo, conductores y trabajadores manuales. Se contará además con la supervisión de ingenieros, albañiles, plomeritos, ebanistas y otros que se necesiten, etc. Se beneficiarán unas **20** personas en forma directa durante la ejecución del proyecto. Indirectamente la mano de obra beneficiada es aquella que depende de los insumos de construcción y similares.

## **5.7. Manejo y Disposición de los Desechos en todas sus fases.**

El manejo de desechos es fundamental para el buen desarrollo del proyecto y el promotor debe garantizar y ser responsable para que el plan de recolección y disposición de desechos, tanto líquidos como sólidos, sea eficiente. A continuación, se describirá el manejo que se dará a los desechos sólidos, líquidos, gaseosos.

**5.7.1. En la Etapa de Planificación:** No se prevé ningún tipo de desecho en esta etapa.

### **5.7.2. En la Etapa de Construcción.**

En esta etapa la fuente de desechos proviene de esta actividad y del personal que en ella interviene.

✓ **Desechos Sólidos:** La generación de desechos sólidos en esta etapa se derivan de los sobrantes y residuos de la obra de construcción y los sobrantes de la alimentación de los trabajadores. Los desechos serán bolsas vacías de cemento, plásticos, residuos de vidrios, papeles, metálicos, alambres, retazos de madera, pedazo de bloques, cartones, recipientes variados y otros. Estos serán apilados diariamente de tal forma que sean recogidos dos veces a la semana por la compañía encargada de la recolección de basura en la comunidad de La Fragua, según coordinación con el Municipio de Santiago. Los residuos metálicos que puedan ser reciclados se entregarán o canjearán en las compañías dedicadas a esta actividad. Los restos de suelo y capa vegetal se compactarán en áreas apropiadas dentro del proyecto.

✓ **Desechos Líquidos:** En esta etapa los desechos líquidos sólo serán los residuos líquidos producto de la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto. Para la recolección de estos desechos, la promotora contratará los servicios de una empresa, dedicada a estos menesteres, quien colocará un baño portátil en el área de trabajo y esta empresa será responsable de retirar periódicamente, procesar y darle destino final a los desechos producidos. Desechos de la operación de las maquinas no existirán dentro del proyecto, dado

que el mantenimiento será fuera del área del proyecto. A los equipos se les dará mantenimiento rutinario en talleres certificados para tal fin. El aprovisionamiento de combustible será debidamente supervisado y con los controles pertinentes.

- ✓ **Desechos Gaseosos:** No se prevén desechos gaseosos de importancia. No obstante, se evitará la emanación de polvo de los residuos de bloques o de cemento, mediante el humedecimiento con agua de las partes perimetrales e interior de la construcción, inmediatamente se amerite. Los gases de la maquinaria se manejarán mediante un buen mantenimiento del equipo pesado.
- ✓ **Desechos Potencialmente Peligrosos o Peligrosos:** No se generarán desechos peligrosos ni potencialmente peligrosos en este del proyecto.

#### **5.7.3. En la Etapa de Operación.**

- ✓ **Desechos Sólidos:** En la etapa de operación se producirá basura doméstica, la cual será responsabilidad del comprador de la vivienda colocarla en los lugares indicados para su recolección. Para ello el Promotor a su costo, instalará o habilitará un basurero para cada vivienda, de tal forma que la compañía recolectora de basura la recoja dos veces a la semana.
- ✓ **Desechos Líquidos:** Cada vivienda generará agua servida producto de las necesidades fisiológicas de sus habitantes; fregador, sanitario inodoro, baño, lava mano y tina. En una casa que habiten 5 personas como promedio se pueden generar pér cápita **245** lts./ persona/ día o sea unos **65** galones–persona por día. En otras palabras, en cada casa como promedio generará **325** galones de agua servida por día; por ello el tanque séptico de cada casa debe tratar unos 325 galones de agua servida por día. Para evacuar las aguas servidas de cada vivienda, el diseño contará con una tubería de 4 pulgadas (P.V.C., la cual irá desde la casa al tanque séptico instalado en tierra firme a una distancia no menor a 3 metros aproximadamente. El tanque séptico tendrá especificaciones de 2 metros por 1.5 metros y una altura media desde nivel de piso a nivel de agua de 2.0 metros, con capacidad volumétrica efectiva de 6,000 litros según las normas establecidas por el Ministerio de Salud. El sistema contará con trampa de grasa de

1.20m por 1.20m y altura mínima de 0.70 metros. Con respecto al sumidero o pozo percolador este será de 2.0 m por 2.0 m y una profundidad mínima de 1.8 metros, relleno con piedra grande matacán y cubierta de protector geotextil. A respecto el proponente deberá cumplir con el diseño profesional, tanto en la instalación del tanque como en el sistema de pozos percoladores. El diseño y construcción deber ser refrendados por el Departamento Regional de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud, los cuales certificarán y aprobarán que el mismo cumpla con las reglamentaciones y requisitos ambientales estipulados en las normas para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales. Por ello, el efluente que salga de los lechos o posos percoladores biológicos, tendrá valores de sólidos totales disueltos menor a 500 mg./l., cumpliéndose así con la Norma DGNTI COPANIT- 035 – 2000.

✓ **Desechos Gaseosos:** No se prevén desechos gaseosos de importancia en esta etapa.

✓ **Desechos Peligrosos o Potencialmente Peligrosos:** No existirá ningún tipo de ellos.

**5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo:** Los sitios adyacentes al proyecto han sido utilizados desde hace más de 40 años como área de viviendas (comunidad de La Fragua). El sitio mismo del proyecto actualmente está con remanentes de hierbas nativas, ya que era utilizado para ganado vacuno hace muchos años. En los alrededores del mismo hay viviendas ocupadas o casas donde hay familias. Es decir, hay asentamiento humano en las periferias, así como infraestructuras de mayor envergadura ubicadas a unos 12.5 kilómetros de distancia, en ciudad de Santiago. El área propia del proyecto está cercada y en descanso, principalmente porque ya no es posible desarrollar en forma apropiada otras actividades de agricultura, ganadería o de otra índole.

**5.9. Monto Global de Inversión:** El monto de la inversión hasta llegar a obtener lotes servidos y viviendas con todos los servicios requeridos asciende a de **B/. 1,200,000.00.**

## **VI. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

La descripción se fundamenta en las características físicas del sitio donde se desarrollará el proyecto, antes del inicio de los trabajos, como también su interacción con el medio circundante al mismo.

### **6.1. Caracterización del suelo:**

**Características Edafológicas:** El suelo tiene profundidad efectiva moderada, color chocolate claro en húmedo, drenaje moderado, contenido de materia orgánica muy baja, fertilidad natural baja y pH ácido. Este suelo puede catalogarse como de textura fina, tipo arcillosa.

**6.1.1 Descripción del Uso de Suelo:** Este suelo fue utilizado en actividad agropecuaria hace más de 30 años. Actualmente está en descanso y es apto para la actividad planteada. En otras palabras, el terreno es apropiado para el uso habitacional, por lo que esta propuesta de potenciales obras civiles es compatible con el uso de suelo actual y futuro.

**6.1.2 Deslinde de Propiedad:** El proyecto se desarrollará sobre el Inmueble Santiago Código de Ubicación 9906 Folio Real N° 20850, propiedad del Promotor, ubicado según Certificado del Registro Público de Panamá, en el corregimiento San Pedro del Espino, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. La superficie de la Finca es de 1 há. + 3,391.42 metros cuadrados, con los siguientes linderos generales según Certificación del Registro Público:

**NORTE:** Finca 526 Tomo 63 Folio 128, prop. de María de Carmen Bonilla Vda. De Barría.

**SUR:** Finca 18093 Rollo 15868 Doc. N° 3, propiedad de Aníbal Santos Pérez.

**ESTE:** Terreno Nacional Ocupado por Lorenzo Martínez

**OESTE:** Camino de La Fragua a la Carretera Interamericana.

**6.2. Topografía:** El terreno posee pendiente plana, con un valor promedio de un 1.5 % (S = 1.5 %).

**6.3. Clima:** La ubicación corresponde a una zona continental, ubicada en La Fragua – a 12.5 Km de la ciudad de Santiago, región central de la provincia de Veraguas. Según la clasificación Köppen, el Clima predominante para la región donde se desarrollará el proyecto se define como Húmedo Tropical (Ami), donde

el mes más caliente es abril y el mes más fresco es enero. Para definir y establecer los regímenes de precipitación pluvial y otros indicadores físicos, se tomó la estación meteorológica más cercana al sitio donde se edificará, la cual es la Estación Meteorológica Tipo A, ubicada en Santiago, Veraguas. Los registros son:

#### 6.5.1. Cuadro 2: Precipitación Pluvial (En mm).

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitación	61.4	8.1	0.0	61.1	132.2	195.2	223.6	263.5	296.9	380.2	276.4	0.7
<b>Precipitación Total Anual: 1,899.3 mm</b>												

Fuente: Situación Física de Panamá, Contraloría General.

#### 6.5.2. Cuadro 3: Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados.

Meses	Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	<b>33.2</b>	32.6	33.8	35.2	35.4	33.9	32.0	33.1	33.4	32.1	31.7	31.5	---
Mínima	<b>22.1</b>	20.0	21.0	20.9	21.3	23.1	23.0	23.2	22.7	22.6	23.0	22.5	---
Media	<b>27.6</b>	26.3	27.4	28.1	28.4	28.5	27.5	28.2	28.1	27.4	27.4	27.0	23.6

Fuente: Situación Física de Panamá, Contraloría General.

#### 6.5.3. Cuadro 4: Radiación: Se registra una Radiación Promedio de 17.5MJ/M<sup>2</sup>/día, con los siguientes datos mensuales: Radiación en MJ/M<sup>2</sup>/día.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Radiación	18.8	21.4	22.5	19.6	16.9	15.4	15.5	16.2	16.0	15.3	15.8	16.0

Fuente: Extraída a Tráves del programa CROPWAT.

#### 6.5.4. Cuadro 5: Insolación en Porcentaje (%).

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Insolación	63.0	60.0	63.0	60.0	47.0	42.0	38.0	37.0	30.0	30.0	46.0	57.0

Fuente: Situación Física de Panamá, Contraloría General.

#### 6.5.5. Cuadro 6: Evaporación en Milímetros (mm)- Años 1996-1997.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Evaporación	5.7	8.0	8.0	6.6	4.8	5.0	4.7	4.4	4.9	4.2	3.8	4.8

Fuente: Situación Física de Panamá, Contraloría General.

### 6.5.6. Cuadro 7. Humedad Relativa en %.

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
H.R (%)	67.2	63.4	63.4	65.4	80.6	54.5	83.6	84.3	85.6	84.7	86.0	74.3

Fuente: Situación Física de Panamá, Contraloría General.

### 6.5.7. Cuadro 8: Velocidad del Viento en m/s (metros sobre segundos).

Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Velocidad	1.2	1.6	1.6	1.4	1.0	0.9	0.7	0.8	0.9	0.7	0.7	0.8

Fuente: Situación Física de Panamá, Contraloría General.

## 6.4. Hidrología:

**Aguas Superficiales:** El sitio del proyecto se ubica dentro de la cuenca 120 del Rio San Pedro. Dentro del sitio donde se desarrollará el proyecto no existen cursos de aguas permanentes ni intermitentes, por lo que este recurso no será afectado. Aspecto importante es que la topografía favorece un buen sistema pluvial, con cunetas adecuadas en las calles adyacentes. Colindante con el área del proyecto, está una vía con revestimiento de doble sello asfáltico, por lo que el diseño hidráulico para el manejo de aguas pluviales es factible, aplicando técnicas apropiadas de ingeniería.

**6.4.1. Calidad de las Aguas Superficiales:** Dado que no existen flujos de aguas superficiales dentro del área del proyecto, no se requirió de muestras de agua para su análisis. Esta condición implica que este recurso no será potencialmente impactado de manera directa o indirecta por la construcción del proyecto, considerando el aspecto físico-químico de las mismas.

**6.5. Calidad del Aire:** Por la ubicación y característica del sitio del proyecto, puede decirse que el aire no está alterado en su calidad. En ese sentido el efluente al aire de mayor importancia corresponde al polvo producido por los vehículos que circulan por el camino que conduce desde la carretera Interamericana hacia la comunidad de La Fragua. En referencia al Ruido y Olores concluimos lo siguiente:

**6.5.1. Ruidos:** No hay ruidos o vibraciones que impacten con intensidad en el entorno. Las vibraciones más importantes para la zona son las producidas por los vehículos que se mueven diariamente en la red vial adyacente, principalmente en la carretera Interamericana y en la calle que conduce a La Fragua.

**6.5.2. Olores:** No existen olores fuera de lo normal en el área de influencia del proyecto. A ser zona semi - rural los principales olores que pudieran generarse son los producidos por basura mal dispuesta. No obstante, según la inspección de campo, no se perciben olores que alteren la calidad del aire, por lo que este factor está dentro de los rangos normales.

## **VII. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

**7.1. Flora:** No existe flora importante en el sitio donde se desarrollará el proyecto; solo se observó que el suelo está limpio mecánicamente, con pastos, hierbas y algunos árboles y arbustos dispersos en el terreno.

**7.1.1. Características de la Flora:** La flora está compuesta principalmente por Paja Peluda (*Rottboellia exaltata*) y Faragua (*Hyparrhenia rufa*). Existen hierbas nativas como dormidera (*Mimosa pudica*); escobilla (*Sidar hombifolia*) y otras, en un 99.7%. Hay arbustos como Jordancillo (*Trema micrantha*), Guarumo (*Guazuma ulmifolia*) y Jagua (*Genipa americana*). Se inventariaron árboles que se incluyen en el Tabla Nº 3 (Inventario Forestal).

**7.1.2. Caracterización Vegetal e Inventario Forestal:** Se presenta a continuación los árboles inventariados en el sitio de proyecto:

**Tabla Nº 3.**

Inventario Forestal							
PROYECTO RESIDENCIAL LA FRAGUA							
Nº	Nombre común	Especie	Circunf.	DAP	Alt	AB/Arb(m <sup>2</sup> )	VOL/Arb(m <sup>3</sup> )
1	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	110.00	35.01	12.00	0.0963	0.69
2	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	110.00	35.01	26.00	0.0963	1.50
3	Teca	<i>Tectona grandis</i>	80.00	25.46	25.00	0.0509	0.76
4	Teca	<i>Tectona grandis</i>	94.00	29.92	26.00	0.0703	1.10
5	Teca	<i>Tectona grandis</i>	94.00	29.92	19.00	0.0703	0.80
6	Teca	<i>Tectona grandis</i>	63.00	20.05	22.00	0.0316	0.42
						TOTAL	5.27

Fuente: Equipo Consultor

**7.1.3. Especies Indicadoras:** El sitio está totalmente intervenido y fue deforestado totalmente en épocas pasadas. Las especies indicadoras son la hierba nativa Paja Peluda y el pasto Faragua.

**7.2. Fauna:** No existe fauna significativa en el sitio donde se desarrollará el proyecto, no obstante, si se observaron y reportaron las siguientes especies que se incluyen en las siguientes tablas:

**7.2.1. Características de la fauna:** Se caracteriza por aquellas que pernotan en el área en el día y se refugian en otros sitios en la noche. Las especies que existen por la zona fueron algunas observadas en sitio del proyecto y otras fueron reportadas por los moradores de las comunidades adyacentes al proyecto a desarrollar. En las siguientes tablas se incluyen las especies de pequeños mamíferos, reptiles y aves reportadas:

**Tabla 4: Mamíferos**

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Rata de Monte	Tylemisi panamensis	Observado
Zorra	Didelphis marsupialis	Reportado
Muleto	Silvilagus brasiliensis	Reportado

Fuente: Observaciones de Equipo Consultor y Reporte de Moradores.

**Tabla 5: Reptiles**

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Borriquero	Ameiba Ameiba	Observado
Culebra Equis	Bothrops asper	Reportada
Lagartija	Gonatodes albogularis	Observado

Fuente: Observaciones de Equipo Consultor y Reportes de Moradores.

**Tabla 6: Aves**

Nombre Común	Nombre Científico	Observación
Gallinazo Común	Coragyps atratus	Observado
Tierreritas	Culumbina talpacoti	Observado
Azulejos	Thraupis episcopus	Observado
Carpintero	Melanerpes p. pucherani	Observado
Cascucha	Turtus gravis	Observado
Gavilán	Polyborus plancus	Observado
Tilingo	Scaphidura orizyphora	Observado

Fuente: Observaciones de Equipo Consultor y Reportes de Moradores.

**7.2.2. Especies Indicadoras:** Las especies indicadoras son aquellas que coexisten en los lugares afectados por la acción humana, entre los que están el Rata de Monte (*Tylemис panamensis*) y la Lagartija (*Gonatodes albogularis*). Otras especies son aves transitorias como Gallinazo Común (*Coragyps atratus*) y Cascucha (*Turtus gravis*).

**7.2.3. Representatividad de los Ecosistemas:** El ecosistema natural está totalmente alterado y modificado por la acción humana, por lo que existen abundantes pastizales, hierbas nativas y siembras perennes (cultivos temporales). Entre los cultivos temporales que hay en la zona está principalmente la yuca y el frijol de palo. Los pastos de la zona están compuestos por Faragua, principalmente.

## **VIII. Descripción del Ambiente Socio - Económico y Cultural.**

### **8.1. Uso Actual de la Tierra en Sitios Aledaños.**

Los sitios aledaños están ocupados principalmente por viviendas de los moradores de la comunidad de La Fragua. También existen potreros donde se realiza la actividad de ganadería extensiva y algunos cultivos temporales. Hay calle de asfalto y la carretera panamericana se ubica a 130 metros de distancia. Debe indicarse que a lo largo de la calle desde la carretera Panamericana hacia la comunidad de La Fragua, se ubican la mayor cantidad de casas.

### **8.2. Características de la Población.**

El proyecto tendrá influencia directa en la población adyacente y en los habitantes de la Provincia de Veraguas, principalmente Santiago y San Pedro del Espino. El Décimo Primer (XI) Censo de Población y Séptimo (VII) de Vivienda (**mayo de 2010**), en sus Cifras Preliminares indican el estado actual de la población existente y algunas condiciones Socio-Económicas en la que vive el panameño de este sector del país. La población de Veraguas se estima en **226,641** personas, de los cuales **118,017** son hombres y **108,614** son mujeres. La densidad de población oscila en **21.32** habitantes por kilómetro cuadrado. Se censaron **74,092** viviendas en toda la provincia.

### **8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad.**

En cuanto a la forma como fue involucrada la ciudadanía para el desarrollo del proyecto propuesto, la misma fue consultada de la siguiente forma:

**8.3.1. Reunión con la Comunidad:** Por el contexto y tipo de proyecto y el lugar donde se llevará a cabo, que es semi-rural, se realizó reunión informativa con cada uno de los encuestados. De esta forma se informó a los moradores del área influenciada de una manera informal. Después de hacer conocer el proyecto y realizadas las reuniones individuales se aplicó la encuesta respectiva cada persona. En anexos, se adjunta registro fotográfico de aquellas personas reunidas individualmente y que accedieron a ser entrevistadas, otras se abstuvieron.

#### **8.3.2. Encuestas:**

“Considerando que el sitio donde se implementará el proyecto, es un área semi-rural a unos 12.5 kilómetros del centro urbano de Santiago; a unos 3 kilómetros de la comunidad de San Pedro del Espino y a unos 5.5 del centro poblado de La Peña, se visitaron las casas más cercanas las cuales se ubican principalmente en la comunidad de La Fragua, del corregimiento de San Pedro del Espino. La misma se realizó el día 15 de septiembre de 2020 en horas de la tarde. Se aplicó encuesta en casa”.

La aplicación de encuesta permitió obtener que las personas expresaran sus expectativas sobre el proyecto y los pro y contra del sitio donde se ejecutará. En un tiempo de cuatro horas se informó y se encuestó en las viviendas a los moradores y se les expuso sobre el lugar y el tipo de obra que se construiría: Se encuestaron 15 moradores, de los cuales todos contestaron. Se obtuvieron las siguientes impresiones, con respecto a una sola pregunta:

**PREGUNTA:** en el lugar que le indicamos el Señor “**KONG XIN CHU YAU**”, desarrollará un proyecto residencial denominado **RESIDENCIAL LA FRAGUA**, el cual tendrá un área de 1.339142 Hectáreas con 14 lotes y casas servidas, en un período de 12 meses. Los potenciales impactos ambientales esperados que se derivan de esta actividad son: Molestia a

los peatones y población adyacente, por la generación de desechos sólidos y de construcción, así como de polvo, en las inmediaciones del proyecto; potencial afectación al ambiente circundante por la producción de basura en el proyecto; alteración de los niveles de ruido en el ambiente adyacente y molestias a los transeúntes que circulen en los alrededores, debido a la generación de ruidos por las herramientas y equipos en la construcción.

En base a lo descrito del proyecto, se formuló al encuestado la siguiente pregunta: ¿Según su opinión o parecer, en qué manera dicho proyecto lo puede beneficiar, molestar o perjudicar?

**Respuesta:** 15 de los 15 encuestados respondieron que no los perjudicaba en nada (100%) e indicaron que debían cumplir con los diseños para el agua potable, que a veces la presión disminuía y no había agua suficiente. Otros señalaron que deben tomarse las medidas para que los nuevos vecinos fueran de buenas costumbres. Manifestaron que era algo que podía mejorar las condiciones actuales de la comunidad La Fragua.

**8.3.3. Letrero de Señalización:** mediante colocación de un pequeño letrero, en frente del sitio donde se desarrollará el proyecto, se pretende captar la atención de la comunidad que interacciona con el proyecto de tal forma que se conozca su proyección y diseño, pudiendo así emitir opiniones o comentarios si se diera el caso, en la etapa de ejecución y operación.

**Conclusión del Encuestador:** Hay aceptación 100% por parte de los moradores de la comunidad, que interactúan y que son los directamente influenciados. Esto se debe a que el proyecto es compatible con el uso de suelo, ya que el área es de carácter habitacional rural. Por otro lado, el Promotor debe considerar principalmente el cumplimiento de las especificaciones, para no causar molestia ni perjudicar a personas que viven o trabajan adyacente al sitio del proyecto. Otros aspectos importantes son los siguientes:

- Practicar todas las medidas de conservación y protección del ambiente, como limpieza, señalización y medidas de protección.

- Contratar personas de la comunidad adyacente al proyecto.
- Hacer las pruebas para la dotación a través de agua de pozo profundo y sus instalaciones.
- Mantener contacto con los moradores adyacentes, indicando e informando claramente las actividades que se den y sus componentes en todo el proceso.
- Contratar a compañía responsable y con capacidad para obtener buenos resultados de construcción, en lo referente a las medidas, tiempo de construcción y personal trabajador en la obra.

#### **8.4. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales.**

El asentamiento humano en esta parte de la comunidad de San Pedro del Espino, de la ciudad de Santiago es de muchos años atrás, transformándose en la actualidad en una zona habitada y totalmente intervenida por los pobladores. Además, adyacente al sitio del proyecto, existen viviendas construidas hace más de 40 años. Es así como en las inmediaciones del área donde se desarrollará el proyecto existen también otras edificaciones desde hace más de 40 años. Por tal razón en el sitio a desarrollar, no existen vestigios arqueológicos, valores de patrimonio histórico o cultural, que se puedan mencionar.

#### **8.5. Descripción del Paisaje.**

El paisaje del área donde se realizará el proyecto corresponde a un ambiente semi-rural donde los principales elementos humanos son las infraestructuras tipo construcción como viviendas y pequeños kioscos. En el existen vías públicas de asfalto, señalizaciones viales, tendido eléctrico, etc. No existen atributos escénicos con elementos naturales importantes de ningún tipo. Por tanto, el paisaje es semi-rural, predominado las construcciones de viviendas de bloques de cemento y techo de zinc galvanizado.

## **IX. Identificación de los Impactos Ambientales y Sociales Específicos.**

### **9.1. Identificación y Análisis de los Impactos Ambientales, según Carácter, Grado de Perturbación, Importancia, Riesgo, Extensión, Duración y Reversibilidad.**

**9.1.1 Sección Introductoria:** Los impactos ambientales para el proyecto que se presenta, son de muy baja magnitud considerando el sitio donde se construirá y el tipo de obra a realizar. Por tanto, el mismo se categoriza como Tipo I, para lo cual se incluyen los requerimientos del mismo según la reglamentación vigente.

#### **9.1.2. Análisis de los Impactos.**

##### **9.1.2.1. Metodología.**

Se aplicó el método de MEL-ENEL, difundido en diversos estudios ambientales en el Continente Americano. El método consiste en identificar los diferentes componentes del proyecto (actividades), que interactúan con los diferentes factores ambientales del entorno (Factores físicos, bióticos y socioeconómicos). Los mismos son analizados a través de una matriz de interacción, los cuales son enumerados y luego generalizados para su jerarquización, según su incidencia y comportamiento en el medio natural y sociocultural. Para evaluar la significancia ambiental se realiza un proceso de calificación de criterios de evaluación, que determina cual impacto es más sensible que otro y cual, debe ser mitigado con mayor importancia. Se utiliza a la vez para la priorización de los impactos, valores de ponderación por cada uno de los criterios de evaluación; Intensidad, Extensión, Duración, Reversibilidad; Riesgo; Carácter; Importancia y Grado de Perturbación, los cuales se presentan y analizan en la Tabla N° 9.

**9.1.2.2. Matriz de Interacción:** La siguiente Matriz muestra la interacción entre los Componentes del proyecto y los factores del entorno. Se consideran sólo aquellas interacciones de importancia, que pueden desprender aspectos y efectos ambientales.

### 9.1.2.2. Matriz de Interacción.

Factores Ambientales	Componentes o Actividades del Proyecto		
	Operación de tanque Séptico de Cada Vivienda	Operación de Equipos y Maquinas dentro del Proyecto	Producción de desechos y basura durante la construcción y operación del proyecto.
Suelo			7
Agua Superficial de Precipitación Pluvial.	1		8
Cubierta Vegetal			
Fauna			
Ambiente Sonoro		4	
Aire	2		9
Vías Adyacentes		5	
Población Aledaña	3	6	10

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental.

### 9.1.2.3. Descripción de Potenciales Impactos Según Numeración de la Matriz Interacción del Punto 9.1.2.2.

- **Componente / Actividad Columna 1: Operación de tanque séptico de cada vivienda.**

**Interacción 1:** El proyecto contará con un tanque séptico por vivienda y se constará con un pozo percolador, por lo que deben calcularse, instalarse y manejarse en forma eficiente para generar un efluente que cumpla con las normas de calidad y no afectar las aguas superficiales de precipitación pluvial.

**Interacción 2:** El tanque séptico por vivienda y cada pozo percolador deben diseñarse y manejarse en forma eficiente para generar un efluente que cumpla con las normas de calidad y no generar malos olores en el aire.

**Interacción 3:** Si el tanque séptico por vivienda y pozo percolador funcionan bien, no se generarán malos olores al ambiente a través del aire, por lo que la población aledaña no se verá afectada.

- **Componente / Actividad Columna 2: Operación de equipos y máquinas dentro del proyecto.**

**Interacción 4:** El funcionamiento de equipos y maquinas varían el régimen de sonidos o vibraciones del sitio, aunque es temporal y bajo.

**Interacción 5:** El tránsito y operación del equipo puede deteriorar las vías adyacentes según el peso y el tiempo que transiten (retroexcavadora, camiones y otros).

**Interacción 6:** El tránsito y operación del equipo al generar ruidos y polvo en suspensión, afectando a los vecinos que viven cerca del proyecto.

- **Componente / Actividad Columna 3: Producción de desechos y basura durante la construcción y operación del proyecto.**

**Interacción 7:** Los trabajos en la etapa de construcción generaran pequeñas cantidades de desechos sólidos, así como los habitantes de las viviendas generan basura en la etapa de operación. Si hay un mal manejo puede afectar el suelo.

**Interacción 8:** Los trabajos en la etapa de construcción generaran pequeñas cantidades de desechos sólidos, así como los habitantes de las viviendas generan basura en la etapa de operación. Si hay un mal manejo puede afectar las aguas superficiales.

**Interacción 9:** Los desechos sólidos mal diseminados o mal dispuestos pueden provocar malos olores y aumento de vectores.

**Interacción 10:** Al producirse desechos o basura mal dispuesta se pueden producir olores y vectores que afecten a los vecinos circundantes.

**9.2. Evaluación de Potenciales Impactos Priorizados:** Se generalizan basados en el carácter sistémico del ambiente; de un potencial impacto principal se derivan otros: Al mitigar, prevenir o compensar el principal se mitiga el secundario.

## 9.2. Cuadro Nº 9: EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

Nº	DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL IMPACTO	CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN							
		TIPO	CARÁCTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	RIESGO DE OCURRENCIA	EXTENSIÓN DE ÁREA	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD
		D / I	+/-	A/M/B	MI/N	M/P/C/MP	L/E	T/P	R/I
1.	Potencial Contaminación de las aguas superficiales de precipitación por aguas servidas y molestia a vecinos por malos olores.	D	-	B	MI	P	E	T	R
2.	Potencial alteración del aire por partículas de polvo en suspensión en las cercanías de proyecto.	D	-	B	MI	M	E	T	R
3.	Potencial aumento del Ruido en el Área de Influencia del Proyecto y Potencial Deterioro de las Vías Adyacentes.	D	-	B	MI	P	E	T	R
4.	Potencial Contaminación por Desechos Sólidos en la Construcción.	D	-	B	MI	M	L	T	R
5.	Potencial Contaminación del entorno del Proyecto por Basura.	D	-	B	MI	M	L	T	R

### LEYENDA

Fuente: Equipo Evaluador Ambiental.

D / I = DIRECTO/INDIRECTO-----TIPO  
 + / - = POSITIVO/ NEGATIVO-----CARÁCTER  
 A / M / B = ALTO / MEDIO / BAJO-----GRADO DE PERTURBACIÓN  
 MI / NMI = MITIGABLE / NO MITIGABLE-----IMPORTANCIA AMBIENTAL  
 M / P / C / MP= MINIMO / POSIBLE / CIERTO / MUY PROBABLE-----RIESGO DE OCURRENCIA  
 L / E = LOCALIZADO / EXTENSIVO-----EXTENSIÓN DE ÁREA  
 T / P= TEMPORAL / PERMANENTE-----DURACIÓN  
 R / I= REVERSIBLE / IRREVERSIBLE-----REVERSIBILIDAD

### 9.3. Análisis de los Impactos Sociales y Económicos Específicos Producidos a la Comunidad por el Proyecto.

**Cuadro Nº 10: Impactos positivos:**

Actividad Desarrollada	Detalle de las afectaciones	Carácter (+/-)
Construcción de residencial	Generación de empleo	+
Desarrollo urbanístico de la zona.	Mejor oferta de viviendas	+
Movimiento económico de la región.	Crecimiento económico privado y público.	+

Si analizamos el cuadro anterior, el impacto social y económico en su conjunto podemos asegurar que este es positivo, por las siguientes razones:

- 1. Se crean empleos directos:** Los empleos directos son los generados en la etapa de construcción, para trabajadores de sector construcción (albañiles, plomeros, electricistas, cerrajeros, pintores, soldadores, etc. A la vez, en la etapa de operación genera empleos variados, como son vendedores, aseadores, mecánicos de mantenimiento, electricistas de mantenimiento y otros afines.
- 2. Se producen empleos indirectos:** Toda la mercancía debe ser suministrada por otras empresas donde labora personal. Estos se benefician indirectamente, ya que a haber más demanda se requiere más personal, lo que implica generación de empleo.
- 3. Aumenta de Oferta al Mercado:** A haber más viviendas de venta al público hay mayor oferta al mercado, lo que incide positivamente en el acceso a bienes y servicios comestibles. Esto dependiendo de la libre oferta y demanda, que debe producir equilibrio en los precios a la población.
- 4. Mejores Infraestructuras:** El nuevo residencial consta con todos los requerimientos urbanísticos y con buena estética, dado un mejor diseño y una mejor fachada para la vista del público visitante. Esto favorece el ámbito social de la población.

## **X. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).**

Este Plan de Manejo Ambiental (PMA), se ha formulado atendiendo cuidadosamente las leyes y normas ambientales nacionales, con especial interés a la Ley 41 General de Ambiente y su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo No 123 y contiene la descripción de las medidas de mitigación específicas para cada impacto ambiental identificado en el capítulo anterior, el ente responsable de la ejecución de las medidas, las acciones de monitoreo, el cronograma de ejecución, un plan de rescate y reubicación de flora y fauna y finalmente, el costo de la gestión ambiental.

**10.1. Acción / Actividad/Componente del Proyecto:** Operación del tanque séptico individual y pozo percolador de cada vivienda.

- ✓ **Potencial Impacto 1:** Potencial Contaminación de las aguas superficiales de precipitación por aguas servidas y molestia a vecinos por malos olores.
- ✓ **Medidas de Mitigación y/o Prevención:**
  - a). Construcción de tanque séptico individual (14 viviendas), con capacidad para el tratamiento del efluente, según personas por vivienda (150% margen de seguridad). Deben contar con la inspección y aprobación del Ministerio de Salud e IDAAN.
  - b). Cumplir con todas las especificaciones estipuladas en los planos aprobados por las instituciones sectoriales competentes IDAAN –MINSA
  - c). Construcción y habilitación de pozo percolador.
  - d). Realizar pruebas de percolación por cada pozo percolador.
  - e). Sugerir limpieza y mantenimiento programado anual de los lechos percoladores, a los dueños de viviendas.
  - f). Sugerir inspección periódica del sistema percolador para verificar su funcionamiento, por parte de los dueños de vivienda.
- ✓ **Responsable de Aplicación:** El Promotor.
- ✓ **Responsable del Monitoreo:** MIAMBIENTE / IDAAN / MINSA.
- ✓ **Cronograma de Ejecución de Medida:** Durante la construcción del tanque séptico e inmediatamente inicie la operación el residencial. Las inspecciones a los tanques deben hacerse durante la construcción de las

viviendas. En la etapa de operación, el MINSA debe realizarlo según su criterio técnico.

**10.2. Acción/ Actividad/Componente del Proyecto:** Tránsito y Circulación de Equipo Pesado en la Zona.

- ✓ **Potencial Impacto 2:** Potencial alteración del aire por partículas de polvo en suspensión hacia las cercanías de proyecto y potencial deterioro de las vías adyacentes.
- ✓ **Medidas de Mitigación y/o prevención:**
  - a) Los camiones contarán con mallas las cuales cubrirán el material selecto que transporten hacia y desde el proyecto.
  - b) Todo el equipo pesado deberá cumplir con las normas de capacidad de carga exigidas por la Autoridad de Transito.
  - c) De comprobarse que se deterioró alguna vía que estaba en buenas condiciones, debido al equipo utilizado en el proyecto, el proponente deberá propiciar las reparaciones correspondientes a través parcheo con material asfáltico. Esto será coordinado con el Ministerio de Obras Públicas.
  - d) Los operadores de equipo contarán con mascarillas y anteojos para evitar el polvo de ser necesario, mientras dure el proyecto.
  - e) En caso de requerirse se humedecerá el suelo para evitar el levantamiento de polvo por el viento, o por la circulación frecuente de camiones.
- ✓ **Responsable de Aplicación:** Proponente y Contratista de Alquiler de Equipo.
- ✓ **Monitoreo:** MIAMBIENTE, Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre y Ministerio de Obras Públicas.
- ✓ **Cronograma de Ejecución:** Inmediatamente inicie el proyecto y durante los días que dure la operación de la maquinaria en la construcción de las infraestructuras.

**10.3. Acción/ Actividad / componente del Proyecto: Circulación de equipos y otros en el área de influencia del proyecto, así como actividades de construcción de las viviendas.**

- ✓ **Potencial Impacto 3:** Aumento en los niveles de ruidos y vibraciones en el área del proyecto. Esto puede producir malestar a los vecinos circundantes.
- ✓ **Medidas de Mitigación y/o Prevención:**
  - a) El equipo solo trabajará en horario diurno (7a.m – 5 p.m).
  - b) El equipo deberá estar en buenas condiciones mecánicas. Para lo cual el proponente deberá cumplir con el mantenimiento de los camiones, así como el contratista.
  - c) El equipo estará apagado cuando no esté en uso.
  - d) Los operadores de equipo contarán con protectores auditivos de ser necesarios mientras dure el proyecto.
- ✓ **Responsable de Aplicación:** Proponente y Contratista de Equipo.
- ✓ **Monitoreo:** MI AMBIENTE; Municipio involucrado; MINSA y MITRADEL.
- ✓ **Cronograma de Ejecución:** Debe cumplirse inmediatamente se inicien las actividades y durante todo el periodo de trabajo en el campo.

**10.4. Acción/Actividad/componente del Proyecto: Uso de recipientes, envases y otros materiales sólidos en la construcción y en alimentación. Así como posibles desechos de construcción.**

- ✓ **Potencial Impacto 4:** Potencial contaminación por desechos sólidos en el área del proyecto.
- ✓ **Medidas de Mitigación y/o Prevención:**
  - a) Instalación de dos tinacos apropiados, para recolección y depósito de la basura o desechos sólidos durante la construcción.
  - b) Recolección diaria de desechos sólidos y depositarlo en el lugar indicado (tinacos) o en lugares establecidos para tal fin.
  - c) Traslado semanal al vertedero de Santiago, en común acuerdo con la empresa o municipio encargado de la recolección de la basura en el distrito. Se notificará al Municipio de Santiago para garantizar la recolección. En caso que falle la empresa o municipio encargado de la

recolección, el proponente por sus medios la acopiará y la trasladará semanalmente al mencionado vertedero.

- ✓ **Responsable de Aplicación:** Proponente.
- ✓ **Monitoreo:** MI AMBIENTE y Municipio indicado.
- ✓ **Cronograma de Ejecución:** Debe cumplirse inmediatamente se inicien las actividades Y durante todo el periodo de trabajo en el campo.

**10.5. Acción/Actividad/Componente del Proyecto: Generación de basura en el proyecto inmediatamente se dé la etapa de operación (Ocupación de Viviendas).**

- ✓ **Potencial Impacto 5:** Potencial Contaminación del entorno del Proyecto por Basura.
- ✓ **Medidas de Mitigación y/o Prevención:**
  - a) La empresa recolectora de basura o el municipio involucrado brindará el servicio al residencial, para los cual el proponente notificará y realizará los trámites correspondientes.
  - b) El proponente en común acuerdo con el interesado en vivienda habilitara un tinaco a objeto de que cada vivienda cuente con un recipiente apto y bien ubicado para la disposición de basura. Esto se hará en la etapa de construcción.
- ✓ **Responsable de Aplicación:** El Proponente y Contratista encargado de las construcciones.
- ✓ **Monitoreo:** MIAMBIENTE y el Municipio indicado, deberán dar el seguimiento durante todo el periodo de construcción de las infraestructuras. En la etapa de operación MIAMBIENTE y Municipalidad involucrada deberá verificar que se concrete la recolección de basura.
- ✓ **Cronograma de Ejecución:** Los tinacos deben habilitarse en la etapa de construcción. En el caso de la recolección de basura, esta se dará durante toda la etapa de operación del proyecto. El promotor deberá notificar a la compañía recolectora de basura inmediatamente se inicien los trabajos de construcción de viviendas.

**10.6. Plan de Rescate de Fauna:** Considerando la zonificación de uso de suelo del proyecto, se constata que el área a proyectar es de desarrollo urbanístico, por lo cual el asentamiento humano en ese sector ha eliminado prácticamente la fauna que pudo existir en el pasado. No obstante, el Proponente practicará toda medida necesaria tendiente a proteger, salvar, rescatar y trasladar cualquier especie que sea observada e identificada en el desarrollo del proyecto. De darse eso contratará a su costo un experto que capture o colecte la especie que se observe y la trasladará a un hábitat apropiado para su desarrollo y evolución natural. Esto será en coordinación con el Ministerio de Ambiente; quien será consultado para una efectiva labor de rescate y preservación de la especie identificada.

**10.7. Costo de Gestión Ambiental el Proyecto:** Considerando las Actividades Administrativas, Medidas de Mitigación y Prevención, Consultorías Ambientales, Relaciones con la Comunidad, Monitoreo, Plan de Rescate de Fauna y otras, el Costo de Gestión Ambiental para el proyecto es de **B/. 5,150.00**.

**Tabla Nº 5. Costo de Gestión Ambiental**

Actividades	Medida Correctora	Costo de la Gestión Ambiental
Inspecciones, EsIA, Relaciones con la comunidad, información.	Reuniones, contrato y giras de inspección.	B/. 1,700.00
Trasladar estos desechos y depositarlos en el vertedero municipal de Santiago	Movimiento de equipo	B/. 1,200.00 (12meses).
Mantener en óptimas condiciones los equipos.	Contar con una revisión diaria de los equipos y refacciones.	B/ 1,500.00 (12 meses).
Generación de residuos sólidos domésticos	Recolectar diariamente los desperdicios, para su posterior disposición por parte de la compañía recolectora	B/. 500.00 (12 meses)
Compra de 50 plantones para área verde.	Traslado, siembra en las periferias del proyecto.	B/. 250.00
<b>TOTAL</b>		<b>B/. 5,150.00</b>

**XI. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES**  
**Y ANÁLISIS DEL COSTO BENEFICIO:** NO APLICA POR SER ESTUDIO  
CATEGORÍA I.

**XII. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE**  
**IMPACTO A AMBIENTAL, FIRMAS NOTARIADAS, REGISTRO DE**  
**CONSULTORES Y RESPONSABILIDAD.**

**12.1. Ing. Franklin Vega P.; Firma Notariada. Ver Anexos Página 84.**

Idoneidad 94 – 005 – 003: Junta técnica de Ingeniería y Arquitectura.

Idoneidad 3,277 – 95: Consejo Técnico Nacional de Agricultura.

**Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 029-2000:** Participo en Descripción General del Proyecto, Caracterización del Ambiente Físico, Plan De Manejo Ambiental y Percepción de la Comunidad (Consulta Ciudadana).

**12.2. Lic. Luis Montes. Firma Notariada. Ver Anexos Página 84.**

Licenciado en Biología

**Registro de Consultor Ambiental: IRC – N° 010 - 2019.**

Participo: Descripción General de Proyecto; Caracterización Ambiental del Entorno, Componente Biótico: Evaluación de los Potenciales Impactos; Implementación de las medidas de mitigación; Plan de Manejo Ambiental.

### **XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones y Recomendaciones**

##### **Conclusiones**

1. El proyecto cumple con las regulaciones de desarrollo para la ciudad de Santiago – corregimiento San Pedro del Espino; Además se rinde beneficios de empleomanía y se promueve el desarrollo futuro de la provincia de Veraguas.
2. No hay impactos negativos significativos, dado el entorno existente y la baja magnitud del proyecto.
3. No existen muestras arqueológicas o antropológicas en el sitio del proyecto, dado el alto nivel de asentamiento humano que a la fecha crece cada día más.
4. La zona es óptima para el proyecto presentado, dado las ventajas comparativas de población, carreteras, agua potable, electricidad, telefonía y otros servicios.

##### **Recomendaciones**

- a) Practicar todas las medidas de mitigación estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental y el seguimiento respectivo.
- b) Brindar trabajo a personal de la comunidad según aptitudes, en función de las necesidades y prioridades.
- c) Comunicarse siempre con los vecinos del área, principalmente los ubicados en la parte norte, a objeto de coordinar y dar respuesta a sus inquietudes.

#### **XIV. BIBLIOGRAFÍA**

- a)** Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- b)** Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009; por el cual se reglamenta El Capítulo II Del Título IV de la Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y que Deroga El Decreto Ejecutivo Nº 209 del 05 de septiembre de 2006.
- c)** Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 14 de mayo de 2000.
- d)** Situación Física Panameña; Meteorología años 1996-1997. Contraloría General de Panamá.
- e)** Gerencia de Hidro-meteorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- f)** TRUEBA, Coronel; Hidráulica. Editorial CECSA. Año 1947.
- g)** LÓPEZ,M. Manuel; Metodología General Para una Evaluación Ambiental. EASA, Consultores.
- h)** PARKER, Harry y MAC. GUIRE, John; Ingeniería Simplificada Para Arquitectos y Constructores. Editorial LIMUSA.
- i)** Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO / 1976.
- j)** Cronquist A 1981, Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental S.A.: México d.C.
- k)** La Legislación Nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente(MiAMBIENTE), por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.

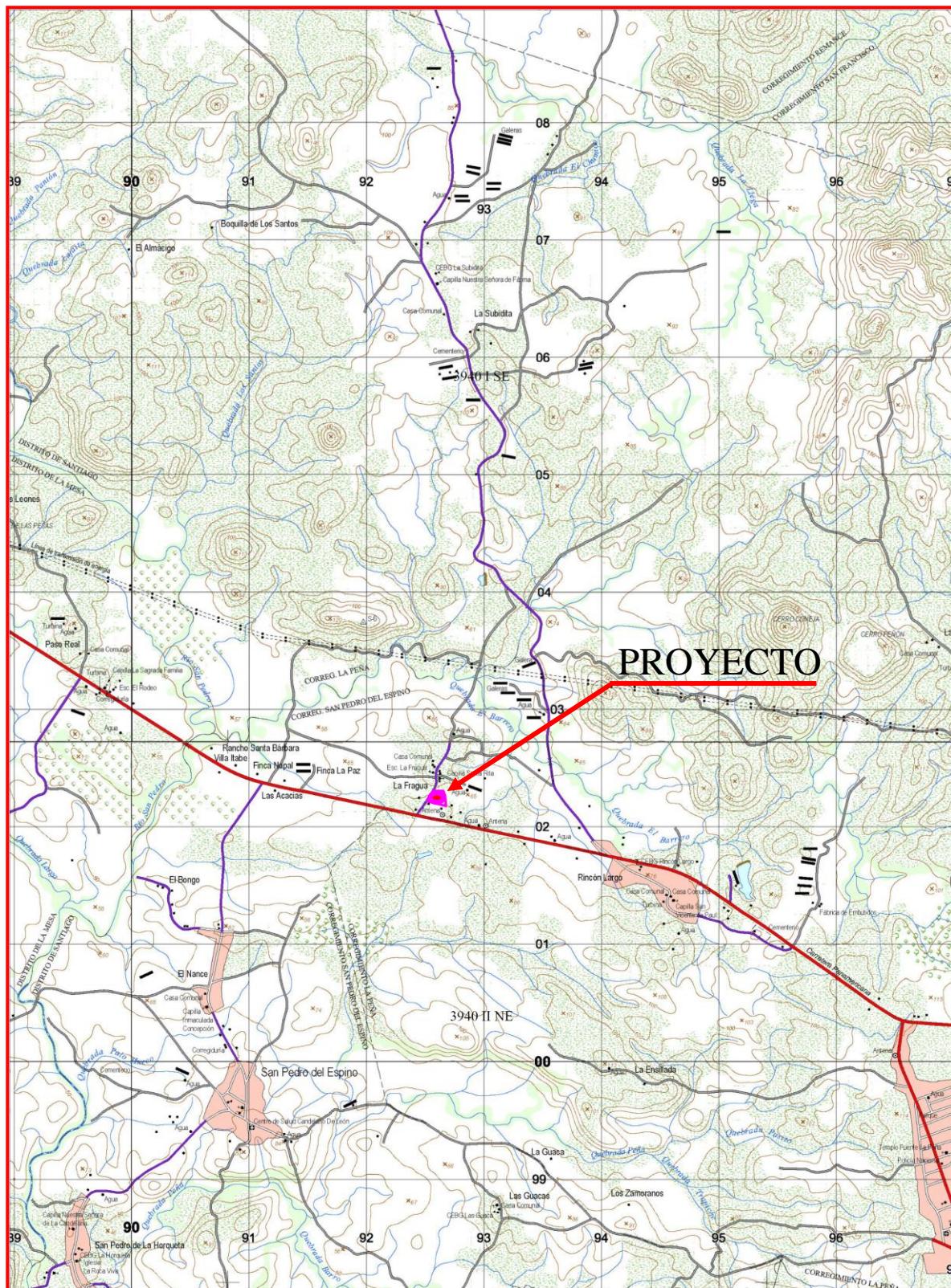
- l) Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994 “Forestal de la República de Panamá”
- m) Kohler Gunther. 2003. Reptiles de Centroamérica. Herperton, Verlag Elke, Offenbach, Alemania.
- n) Ibáñez. Roberto, & Rand, Stanley, y Jaramillo Cesar. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Áreas Adyacentes.1ra. Edición. Impreso por D” Vinni Editorial Ltda. Santa Fe, Bogota, Colombia.
- o) Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 1993. Guías de Las Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Auspiciado por, Editorial Universidad de Princeton, Fondo Atherton, Seidell, Instituto Smithsonian (STRI); La Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y La Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. (ANCON).
- p) Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- q) Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003 y el Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).

## **XV. ANEXOS**

- 15.1. Ubicación Cartográfica: Mapa Cartográfico a escala en 1: 50,000 del Instituto Tomy Guardia.
- 15.2. Plano de Residencial del Proyecto y Tanque Séptico.
- 15.3. Registros fotográficos del sitio de proyecto y aplicación de encuestas.
- 15.4. Percepción Ciudadana (Encuestas).
- 15.5. Copia de certificado expedido por Registro Público de Panamá de la Finca donde se realizará el proyecto.
- 15.6. Equipo consultor y firmas notariadas de los profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- 15.7. Copia paz y salvo de MiAMBIENTE y Recibo de Pago Por Evaluación.
- 15.8. Fotocopia de cedula del Proponente, debidamente notariada.
- 15.9. Copia de Declaración Jurada del Promotor y Memorial.

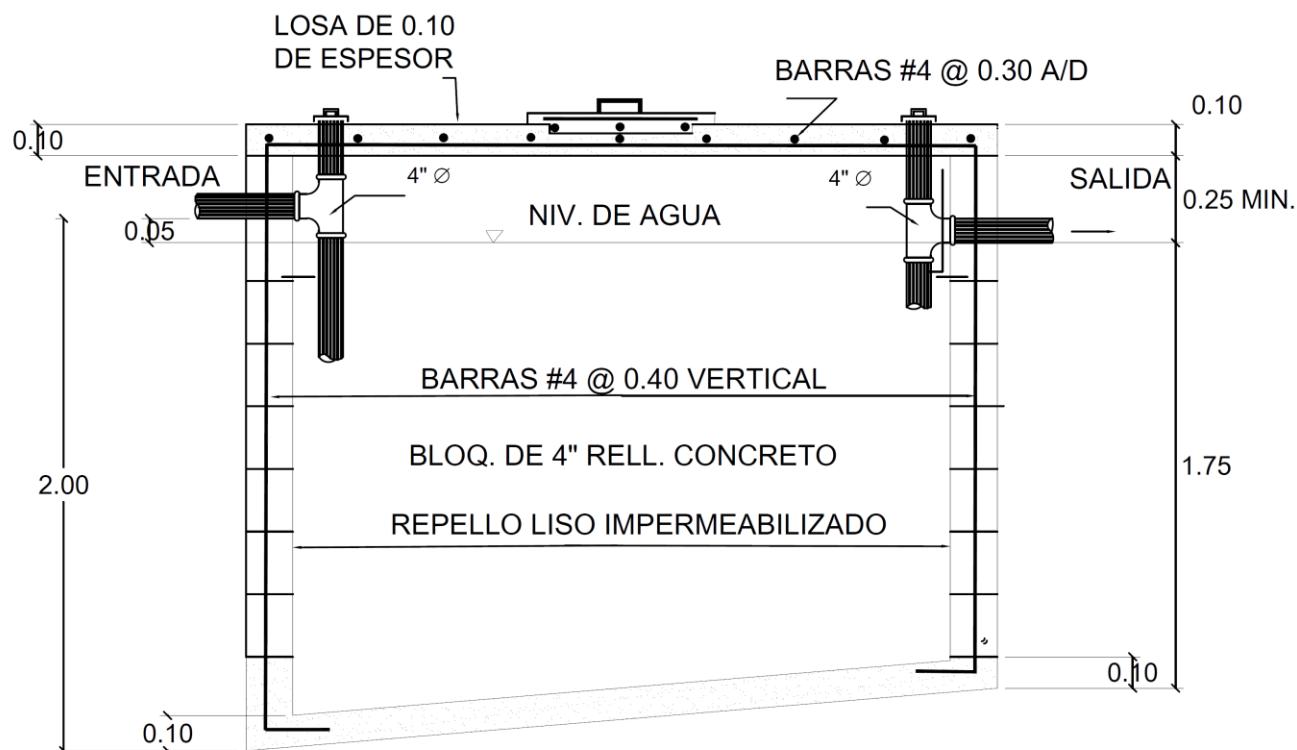
## **XV. ANEXOS**

**15.1. Ubicación Cartográfica - Mapa Cartográfico a escala en 1: 50,000 del Instituto Tommy Guardia.**

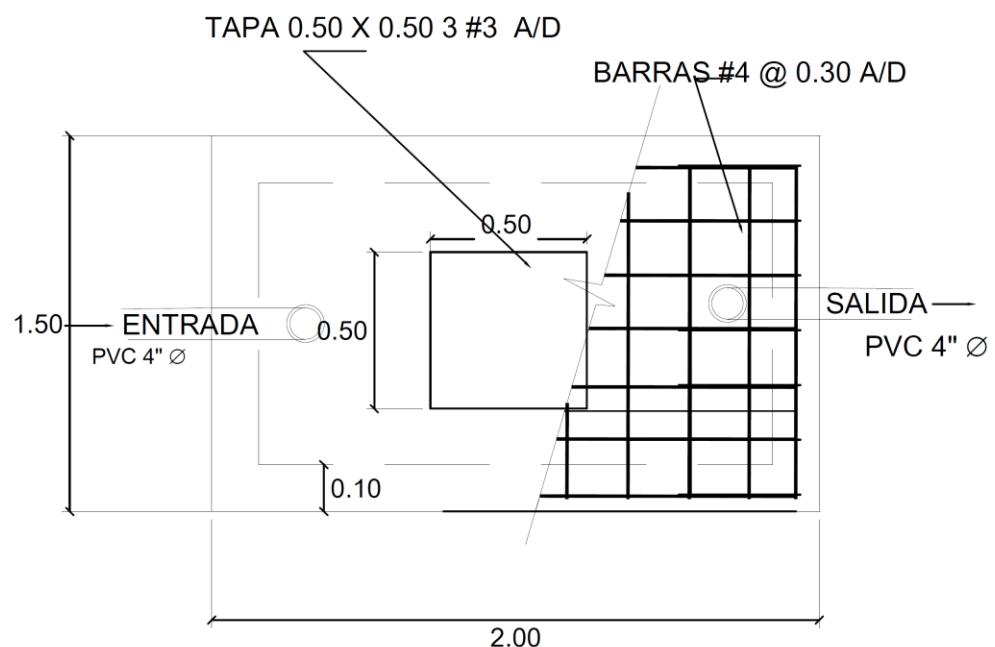


## **15.2. Plano de Residencial y Plano de Tanque Séptico.**

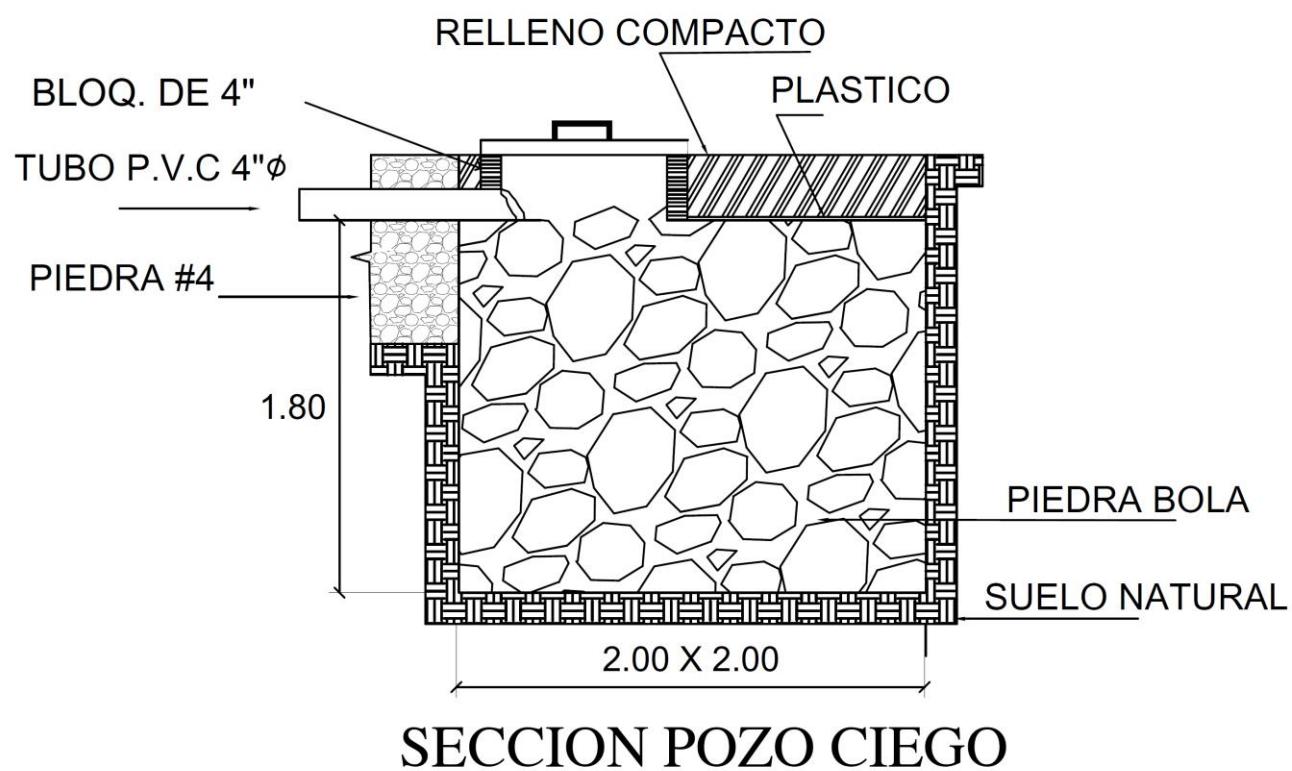




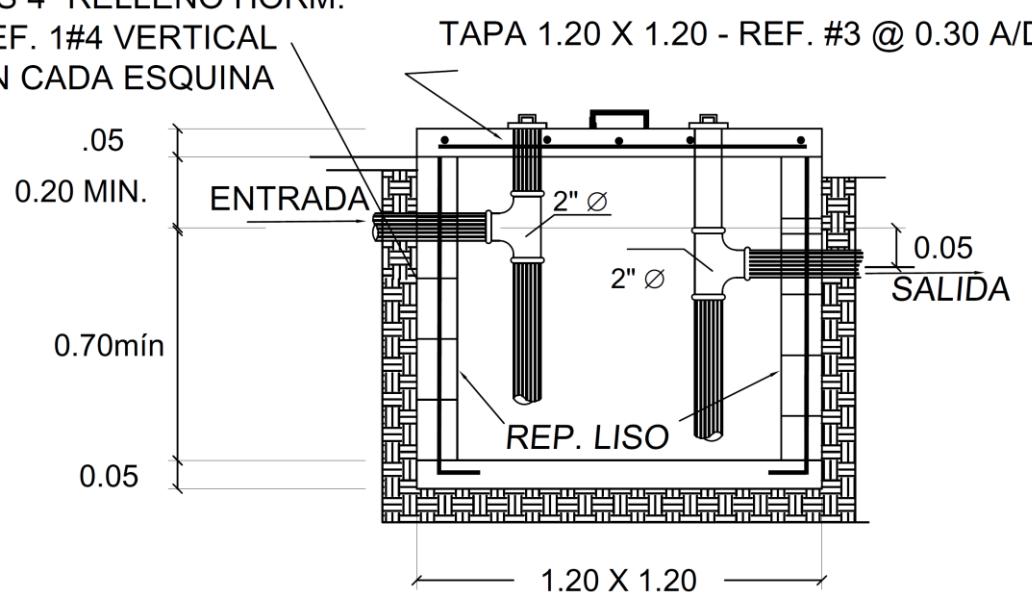
### SECCION DEL TANQUE SEPTICO



### PLANTA DE TANQUE SEPTICO



BLOQ'S 4" RELLENO HORM.  
REF. 1#4 VERTICAL  
EN CADA ESQUINA



TRAMPA DE GRASAS

### **15.3.Registros Fotográficos.**



Foto N° 1: Se observa terreno cubierto por pastos e hierbas.



Foto N° 2: Vía de Asfalto a La Fragua, a la derecha terreno de proyecto.



Fotos 3 y 4: Encuesta Vecinos de La Fragua



Fotos 5 y 6: Encuesta Vecinos de La Fragua

#### **15.4. Percepción Ciudadana (Encuestas).**































**15.5.Copia de Certificado expedido por Registro Público de Panamá de la Finca donde se realizará el proyecto.**



**15.6. Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**



**15.7.Paz y Salvo de MiAMBIENTE, a Nombre del Promotor y Recibo de Pago Por Los Trámites de Evaluación.**





**15.8.Fotocopia de Cedula de Identidad Personal del Promotor.**



## **15.9. Declaración Jurada del Promotor Notariada y Memorial.**



