

**H/LS 545**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**CATEGORÍA I**

**PROYECTO  
RIVER SUITES**

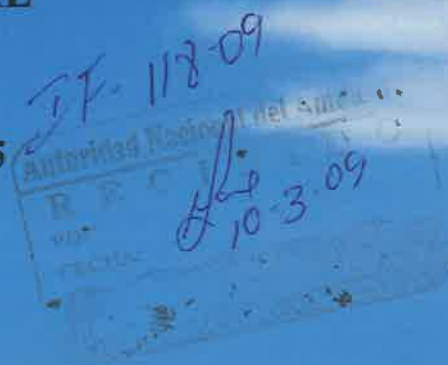
**CORREGIMIENTO ORIA ARRIBA  
DISTRITO DE PEDASI  
PROVINCIA DE LOS SANTOS**

**SOLICITADO POR  
PLAYA VENADO PROPERTIES, INC  
REPRESENTANTE LEGAL  
ASSAF ALLOUCHE  
PASAPORTE 04 FE59505**

**CONSULTOR RESPONSABLE  
JOSE BUSTAMANTE CORTEZ**

**IRC- 072-08**

**TELE-FAX: 970/1443**



## **1.0 INDICE.**

<b>2.0 RESUMEN EJECUTIVO.</b>	<b>1</b>
2.1 Datos Generales de la Empresa.	1
<b>3.0 INTRODUCCIÓN.</b>	<b>2</b>
3.1. Alcance, Objetivos, Metodología, Duración e Instrumentación del Estudio Presentado.	2
<b>4.0 INFORMACIÓN GENERAL.</b>	<b>7</b>
4.1 Información sobre el Promotor.	7
4.2 Paz y Salvo del ANAM.	7
<b>5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</b>	<b>8</b>
5.1 Objetivos del Proyecto.	9
5.2 Localización.	10
5.3 Base Legal.	11
5.4 Descripción de las Fases del Proyecto.	14
5.4.1 Etapa de Planificación.	14
5.4.2 Etapa de Construcción.	14
5.4.3 Etapa de Operación.	24
5.4.4 Etapa de Abandono.	25
5.5 Infraestructura y Equipo a Utilizar.	26
5.6 Necesidades de Insumos.	27
5.6.1 Servicios Básicos.	28
5.6.2 Mano de Obra.	29
5.7 Manejo y Disposición de Desechos.	30
5.7.1 Desechos Sólidos.	30

5.7.2 Desechos Líquidos.	31
5.7.3 Desechos Gaseosos.	33
5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelos.	33
5.9 Monto Global de la Inversión.	34
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.</b>	35
6.1 Uso Actual de la Tierra.	35
6.2 Deslinde de la Propiedad.	35
6.3 Topografía.	35
6.4 Hidrología.	36
6.4.1 Calidad de Aguas Superficiales.	36
6.5 Calidad de Aire.	39
6.5.1 Ruido.	39
6.5.2 Olores.	39
<b>7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.</b>	40
7.1 Características de la Flora.	40
7.1.1 Especies amenazadas, endémicas o en peligro de Extinción.	40
7.1.2 Especies Indicadoras.	41
7.1.3 Inventario Forestal.	41
7.2 Características de la Fauna.	50
7.2.1 Especies Indicadoras.	50
7.3 Representatividad de los Ecosistemas.	51
7.31 Representatividad de los Ecosistemas	51
<b>8.0 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.</b>	52
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	52

8.2 Indicadores Socio demográficos.	55
8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto.	56
8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales.	56
<b>9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.</b>	<b>57</b>
9.1 Plan de Mitigación, Prevención y Compensación Ambiental.	57
9.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas de Mitigación.	75
9.3 Plan de Monitoreo.	76
9.4 Cronograma de Ejecución.	78
9.5 Costos de Gestión Ambientales.	83
<b>10.0 EQUIPO DE PROFESIONALES.</b>	<b>84</b>
<b>11.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>85</b>
<b>12.0 BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>86</b>
<b>13.0 ANEXOS.</b>	<b>87</b>

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO.**

### **2.1 Datos Generales de la Empresa.**

El Proyecto “**River Suites**” se encuentra ubicado en la provincia de Los Santos, distrito de Pedasi, corregimiento Oria Arriba; sobre la Finca N°26874, inscrita en el Documento Digitalizado 1125656, de la sección de la Propiedad del Registro Público de Los Santos, con un área total de 4,8773.70m<sup>2</sup> de terreno, el proyecto de obra civil cuenta con área total de 2,476 m<sup>2</sup>, de construcción. (**Ver copia del Registro Público de la finca, Anexo- 1C**).

#### **2.1.1 Consultores.**

Nombre: José Bustamante Cortez

Dirección: Calle 8 de Diciembre, Monagrillo, Urbanización los Ángeles.

Teléfonos: Tel. / Fax 9701443

Correo electrónico: [sergiors@cwpanama.net](mailto:sergiors@cwpanama.net).

Registro del consultor responsable: IRC-072-08

Nombre: José de los Santos Ortega

Dirección: Calle 8 de Diciembre, Monagrillo, Urbanización los Ángeles.

Teléfonos: Tel. / Fax 9701443

Correo electrónico: [sergiors@cwpanama.net](mailto:sergiors@cwpanama.net).

Registro del consultor responsable: IAR-046-97

### 3.0 INTRODUCCIÓN.

#### 3.1 Alcance, Objetivos, Metodología, Duración e Instrumentación del Estudio Presentado.

##### ✓ Alcance.

El alcance del EIA para el proyecto “**River Suites**” será la construcción de dieciocho (18) cabañas de 2 habitaciones cada una con capacidad de 4 personas. Además se construirá cuatro casas para el personal administrativo del proyecto, un área de restaurante en el que los turistas podrán degustar platos nacionales y típicos de la región, y un área de recreación con dos piscinas. Todas estas tendrán las comodidades de televisión por cable, teléfono, agua fría y caliente, aire acondicionado tipo split, cielo raso suspendido, acabado de cerámica en piso y pared de los baños, paredes de bloque de 4” repelladas y pintadas, el techo será con cubierta tipo panalit la cual brinda mayor confort a las altas temperaturas, además contara con ventanas tipo francesas y una puerta de acceso doble tipo corrediza que brindan una ventilación cruzada en cada habitación, cada cabaña tendrá un acceso independiente. La construcción será de bloques de concreto, y con cimientos reforzados y viga sísmica, con soporte de columnas de concreto según las especificaciones dadas en plano, el sistema eléctrico deberá ser de la mejor calidad según las instrucciones del profesional responsable de esta área igualmente la plomería, todas las paredes deberán estar debidamente repelladas con un repello fino en ambas caras hasta la altura del cielo raso no deberá omitirse ningún refuerzo indicado en plano (dinteles, alfeizar, viga de amarre, viga de techo, viga sísmica, etc.) el techo estará conformado con carriolas de 2”x 4” y una principal doble de 2”x 6” cal 16 la cubierta será tipo panalit color ocre. Los acabados, el piso llevara recubrimiento de cerámica tipo porcelanto en color a escoger por el propietario cuadros de 30x30 cms. en todas las áreas, en los baños llevara azulejos cuadros de 20x30 cms. o similar en color a escoger a una altura de 2.30 mts. En el área de la ducha, el cielo raso de yeso en láminas de ½” de espesor sostenidas con una estructura de madera tratada. Los muebles serán de madera sólida según la especificación del plano al igual que las puertas. Los desechos producidos en esta actividad serán recolectados por medio de camiones contratados por el promotor para este fin y enviados al vertedero de basura de Pedasi que está ubicado camino a Mariabe. Para el proyecto “**River Suites**” se diseñó un sistema sanitario atreves de planta de tratamiento de aguas residuales, Marca JET, Serie BAT, Modelo 320 de capacidad de 32,000 galones por día; 90 % de remoción, 24 horas de retención, BOD5 Promedio del efluente: 30 mg/l.

Este tipo de proyecto se encuentra enumerado dentro de la lista taxativa prevista en el Artículo 16 del nuevo Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006, referente al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. En cumplimiento de este requisito, se presenta este

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, el cual es sometido para su aprobación ante la Institución encargada de aplicar esta regulación, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

✓ **Objetivos.**

El propósito de este proyecto es brindar un lugar de descanso vacacional dirigido a turistas extranjeros, que deseen conocer y descansar en un lugar acogedor en el interior del país.

✓ **Metodología.**

La realización del presente estudio se inició con la obtención de información secundaria sobre aspectos físicos y biológicos del área de estudio, procediéndose posteriormente a un reconocimiento de campo de los factores bióticos y abióticos del sitio donde se establecerá el proyecto de desarrollo, obteniéndose de esta manera información biológica, física y socio económica del área. La información biológica se obtuvo mediante recorridos por el área de estudio y consultas con los pobladores y la información climática fue obtenida de los datos de información meteorológica de la estación más cercana al área de estudio.

Para la identificación y caracterización de los impactos ambientales se utilizaron los siguientes criterios técnicos: carácter, tipo, extensión, intensidad, duración, reversibilidad, mitigación y probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales. Posteriormente se realizó una gira al área del proyecto realizando la evaluación de los factores bióticos, abióticos, y socio económicos del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Este estudio se basa en el cumplimiento de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, y el Decreto Ejecutivo N° 209 de 6 de septiembre de 2006, por la cual se establece la necesidad de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, el cual debe recibir la aprobación por parte de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), y que son aquellos documentos que presentan la descripción de un proyecto de desarrollo, definiendo sus características principales, localización, las actividades del proyecto, su infraestructura, procesos productivos, tamaño del proyecto de desarrollo y una descripción del área de influencia. Además de considerar aspectos como las características de los componentes ambientales, su geografía, tipos de paisaje, elementos y valores naturales, identificación y caracterización de impactos, manejo ambiental del área, riesgos del proyecto sobre el ambiente y medidas de mitigación, todo tendiente a la protección del medio ambiente.

El presente Estudio de Impacto Ambiental realiza una caracterización del área de influencia directa del proyecto incluyendo niveles de intervención antrópica, tipo de paisaje, elementos y valores naturales, ubicación geográfica y regional, así como la identificación de impactos ambientales y el plan de manejo ambiental del área.

#### ✓ **Criterios de Evaluación de Impactos.**

A través de un grupo interdisciplinario se ha elaborado una matriz de importancia. Para llegar a la obtención de unos resultados cualitativos, una vez identificadas las acciones y factores del medio que serán impactados por aquéllas, en la matriz se cruzan las dos informaciones con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas del proyecto, para así valorar su importancia.

De acuerdo a lo explicado se hará una descripción de los símbolos que conforman nuestra matriz de importancia. Cabe destacar que una vez que se le asigna el carácter al impacto, se le aplican los restantes indicadores sólo a *los impactos negativos*.

- **Carácter (+/-).** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.
- **Grado de Perturbación (GP).** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el medio, en el ámbito específico en que actúa. El término de valoración estará comprendido entre 1-12, el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
- **Riesgo de Ocurrencia (RO).** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo o constante en el tiempo. A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2), a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).
- **Extensión (EX).** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia



generalizada, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

- **Duración (D).** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor número (4).
- **Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del afectado por el proyecto, es decir; la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible, le asignamos el valor (4).
- **Importancia del Impacto (I).** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo reflejado en el recuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.  $I = \pm (GP + EX + D + RV + RO)$ .

A continuación se presentará el Cuadro No.1, el cual describe los parámetros, la definición, los rangos y calificación para hacer una ponderación de los impactos negativos productos de la construcción del proyecto.

**Cuadro No. 1. Resumen del Sistema de Ponderación para los EIA.**

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
<b>Carácter (C)</b>	Define si la acción es positiva (+), negativa (-)	- Negativo - Positivo	- +
<b>Grado de Perturbación (GP)</b>	Es el grado de intervención sobre el elemento ambiental	- Baja - Media - Alta - Muy alta - Total	1 2 4 8 12
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	Se refiera a la regularidad de manifestación del efecto	- Discontinuo - Periódico - Continuo	1 2 4
<b>Extensión (Ex)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación	- Puntual - Parcial	1 2

	con el entorno del proyecto	- Extenso - Total - Crítica	4 8 12
<b>Reversibilidad (Rv)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del afectado por el proyecto	- Corto plazo - Medio plazo - Irreversibilidad	1 2 4
<b>Duración (D)</b>	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición	- Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4
<b>Importancia (i)</b> $I = GP + EX + D + RV + RO$	Se refiere a la importancia, pero en representación numérica	- Muy baja - Baja - Media - Alta - Muy alta	5 a 10 11 a 16 17 a 22 23 a 28 29 a 36

**Fuente:** Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1995), Adaptada, según los requerimientos de la reglamentación del Capítulo II, del Título IV, de la Ley 41 del 1 de julio 1998.

#### ✓ **Duración.**

La duración de este estudio fue de 2 meses. Este período abarcó el trabajo de campo y el trabajo de gabinete requerido para el procesamiento de la información recopilada. La etapa de desarrollo de planos y construcción del nuevo proyecto durara 200 días calendario. La vida útil del proyecto se estima en más de 40 años, siempre que se le brinde un mantenimiento preventivo y permanente a la infraestructura. De haber un abandono futuro de la infraestructura, se tomarán las medidas necesarias para la demolición y disposición adecuada en el relleno sanitario de Pedasi.

#### ✓ **Instrumentalización.**

La instrumentalización del estudio se basará en lo que ANAM incluya en la Resolución del Estudio de Impacto Ambiental, el cual es de forzoso cumplimiento por el promotor. Como parte de la información presentada en este estudio se anexan los siguientes documentos:

- Planos del ante proyecto.
- Volantes con información del proyecto para los residentes.
- Listado de especies de Flora y Fauna.

#### **4.0 INFORMACIÓN GENERAL.**

##### **4.1 Información sobre El Promotor.**

La empresa promotora del proyecto es la sociedad denominada Playa Venado Properties, INC, registrada en la Ficha 539975, Documento 10187758; su representante legal es el señor Assaf Allouche, con pasaporte 04 FE59505, con residencia en el corregimiento Oria Arriba, a un kilómetro de camino a Playa Venao, residencia No.8326532; con número de celular (507) 6685-9883 y correo electrónico [assaf@venaovillage.com](mailto:assaf@venaovillage.com). (Ver copia del Registro Público de la Sociedad y copia del pasaporte, Anexo- 1B).

##### **4.2 Paz y Salvo.**

Se adjunta el mismo en la parte de (Anexo-1A).

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Panamá se ha convertido en un país de recreación o de negocios, donde abunda el sol, las playas y el paisaje hermoso, además de ser conocido como “Puente del Mundo” en donde la modernidad se une con la belleza de la naturaleza, ha empezado el crecimiento turístico, más alto de los últimos años y debido a los incentivos económicos en el área de turismo, para inversionistas extranjeros y nacionales, la sociedad “Playa Venado Properties, INC”, ha visualizando un área que puede ser explotada tanto turísticamente como en el área comercial ha visto la necesidad de crear este proyecto, ubicado en el corregimiento de Pedasi cabecera, distrito de Oria Arriba, provincia de Los Santos; ubicado en la finca N° N°26874, inscrita en el Documento Digitalizado 1125656, de la sección de la Propiedad del Registro Público de Los Santos, con un área total de 4,8773.70m<sup>2</sup> de terreno, el proyecto de obra civil cuenta con área total de 2,476 m<sup>2</sup>, de construcción; donde se construirán dieciocho (18) cabañas de dos (2) habitaciones cada una con capacidad de cuatro (4) personas. Además se construirá cuatro casas para el personal administrativo del proyecto, un área de restaurante en el que los turistas podrán degustar platos nacionales y típicos de la región, y un área de recreación con dos piscinas. Todas estas tendrán las comodidades de televisión por cable, teléfono, agua fría y caliente, aire acondicionado tipo split, cielo raso suspendido, acabado de cerámica en piso y pared de los baños, paredes de bloque de 4” repelladas y pintadas, el techo será con cubierta tipo panalit la cual brinda mayor confort a las altas temperaturas, además contara con ventanas tipo francesas y una puerta de acceso doble tipo corrediza que brindan una ventilación cruzada en cada habitación, cada cabaña tendrá un acceso independiente. La construcción será de bloques de concreto, y con cimientos reforzados y viga sísmica, con soporte de columnas de concreto según las especificaciones dadas en plano, el sistema eléctrico deberá ser de la mejor calidad según las instrucciones del profesional responsable de esta área igualmente la plomería, todas las paredes deberán estar debidamente repelladas con un repello fino en ambas caras hasta la altura del cielo raso no deberá omitirse ningún refuerzo indicado en plano (dinteles, alfeizar, viga de amarre, viga de techo, viga sísmica, etc.) el techo estará conformado con carriolas de 2”x 4” y una principal doble de 2”x 6” cal 16 la cubierta será tipo panalit color ocre. Los acabados, el piso llevara recubrimiento de cerámica tipo porcelanto en color a escoger por el propietario cuadros de 30x30 cms. en todas las áreas, en los baños llevara azulejos cuadros de 20x30 cms. o similar en color a escoger a una altura de 2.30 mts. En el área de la ducha, el cielo raso de yeso en láminas de ½” de espesor sostenidas con una estructura de madera tratada. Los muebles serán de madera sólida según la especificación del plano al igual que las puertas. Los desechos producidos en esta actividad serán recolectados por medio de camiones contratados por el promotor para este fin y enviados al vertedero de basura de Pedasi que está ubicado camino a Mariabe. Para el proyecto “River Suites” se diseñó un sistema sanitario atreves de planta de tratamiento de aguas residuales, Marca JET, Serie BAT, Modelo 320 de capacidad de 32,000 galones por día; 90 % de remoción, 24 horas de retención, BOD5 Promedio del efluente: 30 mg/l.

En el diseño del proyecto se ha tomado en consideración la topografía del terreno a utilizar, ya que por encontrarse plano, este ha sido un factor determinante para ubicar los niveles de estacionamientos, utilizando el espacio disponible de la mejor manera.

**Entre las ventajas que se brindaran en el complejo turísticas se puede mencionar las siguientes:**

- Información Turística del área de las playas y lugares turísticos de Pedasi.
- Clima familiar.
- Atención más personalizada y familiar con los huéspedes.
- Restaurante donde se podrá disfrutar de las delicias gastronómicas de la cocina local o una incomparable comida internacional.

### **5.1 Objetivos del Proyecto.**

- ✚ Utilizar el Turismo como una herramienta clave para promover a Panamá como país ideal para visitar, vivir y hacer negocios.
- ✚ Incentivar la imagen de Panamá a nivel Internacional a fin de crear una identidad adecuada para la inversión turística global.
- ✚ Convertir el Turismo en un instrumento clave para la generación de empleos.
- ✚ Crear un ambiente propicio para recibir inversiones extranjeras apoyadas por la empresa privada local.
- ✚ Crear las condiciones adecuadas para brindar a los turistas que visitan Panamá, un servicio de calidad.

#### **5.1.1 Justificación de la Localización del Proyecto.**

La justificación de la localización del proyecto, se fundamenta en que el lote donde se ubicará el proyecto, cumple con las características básicas requeridas para la actividad que plantea realizar el promotor. Entre estas características se puede señalar las siguientes:

- Fácil acceso durante todo el año.
- Existencia de los servicios básicos y otros que le dan valor agregado a la obra.
- Se cuenta con las medidas necesarias para la construcción de las edificaciones que se requieren realizar.
- Cerca de la Carretera Nacional Pedasi –Las Tablas, - Isla Caña; donde pasan la gran mayoría de pasajeros provenientes de de diferentes partes del país.
- Área turística altamente cotizada

## 5.2 Localización.

Este proyecto se localiza en el distrito de Pedasi, corregimiento de Oria Arriba, provincia De Los Santos, en el lugar conocido como “Playa Venao” con ubicación en UTM **17 N 0588854 – 0821551**. El proyecto presenta buena accesibilidad, la calle existente es de tosca y tiene derecho de vía de 12.80metros, está a 137 metros de la entrada de proyecto a la carretera de carpeta asfáltica Pedasi – Cañas – Tonosi. **(Ver Fotos del Área de Influencia del Proyecto en Anexo-7)**

Para mayor información se tomaron otras coordenadas dentro del polígono de terreno específicamente en los extremos del mismo, señalados en el presente cuadro.

**Cuadro No.2 Ubicación geográfica del proyecto,**

#	COORDENADAS	DESCRIPCIÓN
<b>1</b>	<b>17 N 0588854 - 0821551</b>	Parte central del proyecto.
<b>2</b>	<b>17 N 0588896 – 0821624</b>	Parte cercana a la quebrada.
<b>3</b>	<b>17 N 0589023 – 0821693</b>	Punto ubicado en la entra principal del proyecto.
<b>4</b>	<b>17 N 0588747 - 0821729</b>	Parte posterior cercano a playa.



**Fuente:** Mapa topográfico, escala 1:50,000; realizado por el Instituto Tommy Guardia. Hoja N° 4138 II, Punta Mala.

### 5.3 Base Legal.

1. La Constitución de la República de Panamá establece en su Artículo 118, Régimen Ecológico Capítulo 7 "que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, agua y los alimentos satisfagan los requerimientos de desarrollo adecuado de la vida humana". El Artículo 119 establece que el estado y todos los habitantes del territorio Nacional, tienen como deber propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantengan el equilibrio y eviten la destrucción de los ecosistemas.

Las leyes y Decretos que sustentan estos artículos:

2. La Constitución Nacional de la República de Panamá, establece en el Capítulo Séptimo, en los artículos 118 al 121 la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:

**Artículo 118:** "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

**Artículo 119:** "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas". En ese mismo sentido los Artículos 120 y 121 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas.

3. Ley No.8 de 14 de junio de 1994 "Por la cual se promueven las actividades turísticas en la República de Panamá"

**"Artículo 2.** El Órgano Ejecutivo, a través del Instituto Panameño de Turismo, deberá servir como coadyuvante del sector privado, para facilitar y agilizar los trámites necesarios, ante sí mismo o ante otras entidades gubernamentales o municipales, a fin de establecer y desarrollar las actividades turísticas de que trata la presente Ley.

**Artículo 4.** Para los efectos de esta Ley, se entiende por oferta turística, toda actividad comercial que tenga por objeto estimular la permanencia del turista en el país, así como el fomento del turismo interno. Para los efectos de esta Ley se definen las empresas de turismo así: - Cabañas: Grupo de construcciones individuales, destinados a dar alojamiento en áreas rurales, playas, balnearios y sitios de explotación eco-turística

4. Ley N° 41; General de Ambiente, de 1 de julio de 1998, que enmarca la Gestión Ambiental en Panamá y regula todo el proceso de evaluación ambiental en nuestro país.

5. Decreto Ejecutivo N° 209; de 6 de septiembre del 2006, por el cual deroga el Decreto N° 59; de 16 de marzo del 2000 que reglamentaba el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.



6. Ley N° 15 del 26 de enero de 1959, que Reglamenta el Diseño de Planos Arquitectónicos, Estructurales, Eléctricos, Electromecánicos y Especificaciones, por profesionales idóneos en la materia, debidamente registrados en la Junta técnica de Ingeniería y Arquitectura.
7. Ley N° 6 del 1 de febrero de 2006, que Reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y Dicta otras Disposiciones.
8. Resolución N° 77; de 20 de agosto de 1998, por el cual se establece la presentación y normas para la realización de estudios de riesgos a la salud y el ambiente.
9. Decreto Ejecutivo N° 94, Por el cual se establece la vestimenta y los carnet para manipuladores de alimentos.
10. Ley N° 66; de 10 de noviembre de 1947, por el cual se aprueba el Código Sanitario.
11. Decreto Ejecutivo N° 387, de 4 de septiembre de 1997, por el cual se establecen disposiciones sobre la vestimenta y el carné para operarios de establecimientos de interés sanitario y se regula la capacitación de los mismos.
12. Resolución N° 24; de 11 de agosto de 1991, acuerdo para ubicación de planta eléctrica.
13. Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en espacios Públicos y Residenciales.
14. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Ruido.
15. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000, descarga de líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.
16. Resolución AG-363-2005; de julio de 2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
17. Ley N° 5; de 28 de Enero del 2005 sobre Delito Contra el Ambiente.
18. Resolución AG-0235 - 03. Que trata sobre el pago de la Indemnización ecológica

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

El proyecto propuesto se divide en cuatro etapas, Planificación, Construcción, Operación y Abandono de acuerdo al Decreto Ejecutivo N° 209; de 6 de septiembre de 2006. La etapa de abandono solo se estará dando en la etapa de construcción y consta de los materiales de madera, desperdicios de bloques, varillas y otros que serán llevados al vertedero de Pedasí ubicado camino a Mariabe. Las actividades de las diferentes etapas se presentan a continuación:

### **5.4.1 Etapa de Planificación.**

En esta etapa el promotor realizará una serie de actividades con el propósito de lograr una adecuada ejecución del mismo, entre los que se mencionan:

- ✓ Visita de campo al área.
- ✓ Entrevista con los moradores del área.
- ✓ Encuestas.
- ✓ Ubicación.
- ✓ Estudio de factibilidad.
- ✓ Estudios de Impacto Ambiental.
- ✓ Cálculos.
- ✓ Presupuesto.
- ✓ Diseño del Proyecto con los requerimientos exigidos por el Municipio de Pedasí, el Ministerio de Salud, Bomberos y otros.

### **5.4.2. Construcción.**

#### **I. Actividades de Pre Construcción.**

Previo al inicio de las actividades propias a la construcción del proyecto, se realizarán algunas actividades preliminares e infraestructuras tendientes a facilitar y mejorar el apoyo logístico en todo el proceso de construcción del proyecto. A continuación mencionaremos

las actividades que se estarán ejecutando previos al inicio de la obra o paralelamente a estas.

✓ **Construcciones Temporales.**

Se estarán llevando a cabo algunas construcciones temporales para el apoyo logístico, técnico y administrativo del proyecto que se explican a continuación.

✓ **Caseta de Construcción e Inspección.**

Las mismas se podrán construir de materiales tales como madera, techo de zinc y pisos de concreto, ya que son instalaciones temporales. La caseta de la inspección deberá tener instalaciones de agua, energía eléctrica y servicios higiénicos temporales las cuales servirán como centros temporales de operación y de vigilancia. Por otro lado, deberá poseer un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente, igualmente deberá tener en un lugar visible los números de teléfono de los centros de salud u hospitales más cercanos, bomberos, ambulancias y responsables por parte de la empresa encargada de los trabajos, así como la ruta de llegada a los centros de atención. Una vez el proyecto termine, dichos materiales deberán ser retirados y reutilizados por el contratista en otro nuevo proyecto. En cuanto al piso de hormigón, el mismo será limpiado y destruido para su posterior disposición como relleno o desecho hacia el vertedero de Pedasí.

**II. Construcción de Dieciocho (18) Cabañas Dobles, Restaurante y Cuatro (4) Casas y se realizarán las actividades:**

1. Excavación de fundaciones.
2. Confección de fundaciones.
3. Bloque de 6" rellenos de concreto.
4. Relleno de piso con material selecto.
5. Colado de piso de concreto.
6. Construcción de paredes de concreto de bloques de 4" incluyendo vigas, columnas y refuerzos según planos.
7. Repello liso y afinado.
8. Instalación de estructura de techo.

9. Instalación de techo.
10. Instalación de ventanas y puertas.
11. Instalación eléctrica completa, incluyendo, accesorios como lámparas, tomas e interruptores.
12. Instalaciones de cielo raso según especificaciones del plano.
13. Pintura total interna y externa.
14. Plomería completa incluyendo instalación de artefactos sanitarios.
15. Construcción de parqueos y accesos de concreto.
16. Acometida eléctrica.

**(Ver copia de Planos del Proyecto en Anexo-5).**

#### **A. Descripción Del Sistema Constructivo.**

- **Cimientos.**

Los cimientos serán corridos, a una profundidad de 1 metro bajo el suelo natural, de hormigón armado y con las vigas de amarre anti-sísmicas requeridas.

- **Paredes**

Las paredes exteriores y colindantes serán de bloque de hormigón de 6" de espesor, con una celda rellena y reforzada con varilla no. 3 cada tercer bloque y junta horizontal reforzada con malla estructural cada tercera hilada.

- **Tabiques Interiores.**

Serán de bloque de hormigón de 4" de espesor.

- **Losa de Piso en Planta Baja.**

Sera de hormigón armado con malla estructural soldada de 10 cms de espesor sobre un relleno de material selecto de 15 cms de espesor.

- **Techos Inclinados.**

La estructura de de vigas y viguetas serán de madera tratada preferiblemente cedro amargo, de las secciones requeridas por el Ing. Estructural. El techo propiamente dicho será con el material llamado Panalit, con piezas de 3 pies.

- **Repello Exterior.**

Será de cemento y arena fina de 1 cm. de espesor y terminación fina.

- **Repello Interior.**

Será de mortero de cemento y arena fina, terminada con una capa de pasta de yeso.

- **Pisos.**

Serán de losa cerámica de calidad, con modelos a escoger por los clientes y colocadas sobre una capa de cemento y arena para lograr un nivel aceptable. Los zócalos también serán de cerámica de acuerdo al piso escogido.

- **Azulejos.**

Los azulejos en cocina y baños serán de primera calidad en los baños se colocarán de piso a techo.

- **Cielorrasos.**

Serán de yeso en láminas de ½” de espesor sostenidas con una estructura de madera tratada.

- **Baños.**

Los aparatos de baño y su grifería serán de marca reconocida, los inodoros de tanque integral y elongados; con excepción del inodoro del baño de servicio que será elongado pero de tanque acoplado. Los lavamanos serán grandes y de pedestal, con excepción del lavamanos del baño de servicio que será pequeño. Los baños de los dormitorios tendrán poceta con su ducha.

### **III. Colocación de Sistema de Agua Potable y Electricidad:**

Dentro de la propiedad de la misma empresa, cercana al nuevo proyecto se están realizando perforaciones por una empresa competente en el área con el fin de abrir nuevos pozos de agua y habilitar dos pozos de agua existente al que se le están realizando análisis físico-químico y microbiológico esto con el fin de solicitar la concesión de agua y presentar todos la documentación requerida ante las autoridades competentes tal como, (El Departamento de Recursos Hídricos de ANAM, MINSA, etc.), antes de comenzar el proyecto el promotor tiene que tener habilitado el sistema de agua potable. ( **Ver copia de Análisis de Agua de los Dos Pozos, que se estará conectando el nuevo proyecto, Anexo – 2B).**

La energía eléctrica será suministrada por la empresa EDEMET-EDECHI. El tendido eléctrico será colocado por una empresa subcontratista

#### IV. Construcción de Planta de Tratamiento:

En las especificaciones técnicas enviadas por la empresa ATS, AGUA TECHNOLOGY SYSTEMS, S.A; explica claramente el proceso por el que pasan las aguas servidas.

1-Pretratamiento: retención el material no bio degradable.

2-Cámaras de aeración: mezclado de las aguas residuales e inyección de oxígeno para que ocurra de degradación de las aguas negras.

3- Cámara sedimentadora o clarificadora: se asientan las partículas en una media tolva para que vuelvan a ser tratadas

4- Desinfección por medio de cloro: para la eliminación de los elementos patojénos, después de estos cuatro procesos las aguas pueden ser descargada a cuerpos receptores líquidos, mar, ríos lagos etc. (**Norma COPANIT 35-2000**).

Para el proyecto "River Suites" se diseñó un sistema sanitario a través de planta de tratamiento de aguas residuales, Marca JET, Serie BAT, Modelo 320 de capacidad de 32,000 galones por día; 90 % de remoción, 24 horas de retención, BOD5 Promedio del efluente: 30 mg/l.

Área: 28 ft (largo) X 26ft (ancho)

= 8.53 m (largo) X es 7.92 m (ancho)

= 67.56 m<sup>2</sup>

Profundidad: 13.2 ft (4.02 m).

Consumo eléctrico aproximado: 3.73 kW-hr

##### 1. Especificaciones Generales de la Planta de Tratamiento.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales marca JET, Serie BAT, funciona mediante el sistema patentado BAT (*Biologically Accelerated Treatment*). La planta está diseñada para tratar desde 1,875 a 24,375 litros de agua residual por día, (500 hasta 6,500 galones) **según el modelo**, con un promedio de BOD5 (*5-day Biological Oxygen Demand* ó Demanda Biológica de Oxígeno de 5 días) de **30 mg/l** (ppm). La planta básica consiste de tanques de pre-tratamiento, aireación y clarificación, contruidos de concreto armado y refuerzos adecuados que cumplen con la norma ACI 318-71 de los Estados Unidos. El

paquete de la planta incluye Soplador(es) Anti-Desbordo con Alarma, Sistema Desnatador, Difusor(es), Silenciador(es), Panel de Control Eléctrico y todos los componentes y controles eléctricos necesarios, Medio para Reactor Biológico de alta superficie de contacto, sistema de limpieza automático con alarma, materiales de instalación, además un equipo opcional también será especificado de acuerdo a la aplicación.

En la Cámara de Pre-tratamiento se recibe el agua residual, la cual es tratada de forma parcial física y biológicamente antes de pasar a la Cámara Central. En esta Cámara Central, también denominada el “Bio-Reactor” (Reactor Biológico), el aireador Jet inyecta aire fresco para suministrar de oxígeno y mezclado al revolucionario proceso BAT de JET. En este proceso, enormes cantidades de microorganismos (llamados “Bio-Masa”) se adhieren al Medio sumergido de proceso BAT. Estos microorganismos suministran un alto grado de tratamiento de extraordinaria rapidez, convirtiendo el afluente de agua residual en un líquido incoloro e inodoro. El aire del aireador JET suministra todo el oxígeno necesario para que este proceso tenga lugar y se complete. El mezclado asegura que toda el agua residual a tratar dentro de esta cámara haga contacto con los microorganismos para un tratamiento total y óptimo.

Luego del tratamiento, el contenido de la Cámara Central pasa a la Cámara de Clarificación/Sedimentación, donde las pequeñas partículas aún en el líquido tratado se sedimentan y son retornadas a la Cámara Central para un tratamiento posterior. Esto resulta que en la Cámara de Clarificación/Sedimentación quede solamente un líquido claro, inodoro, y altamente tratado para luego ser utilizado para el riego de las áreas verdes del nuevo proyecto o después de los cuatro procesos las aguas pueden ser descargada a cuerpos receptores líquidos, mar, ríos lagos etc. (**Norma COPANIT 35-2000**). En este caso en particular las aguas serán descargadas en la quebrada Los Ranchos.

## **2. Diseño.**

- **Plomería.**

La planta BAT no contiene plomería interna ni estructuras que pueden taparse o atorarse.

Todas las partes de plomería que presenta la planta cumplen con el *National Plumbing Code* de *The American Standards Association* (ASA A40.8).

- **Capacidad.**

La capacidad de los tanques de la planta BAT cumple con los requisitos de flujo y exceden la capacidad mínima recomendada en un 50%.

- **Otras Ventajas de Diseño.**

La forma, la estructura de entrada y salida, y el diseño en compartimientos de la planta BAT están diseñados para evitar cortos circuitos de flujo, prevenir depósitos en exceso de lodos activados en la cámara de aireación, prevenir la excesiva acumulación de desechos en la cámara de clarificación/sedimentación y suministrar un continuo y positivo retorno de lodos a la cámara de aireación.

En la cámara de pre-tratamiento se remueven los principales materiales grasos antes de que estos lleguen a la cámara de aireación, a la vez que se remueven los materiales de alta gravedad específica que interfieren con la circulación apropiada en la cámara de aireación. El diseño hace virtualmente imposible la posibilidad de corto circuito.

El gradiente de inclinación de la pared final de la cámara de clarificación/sedimentación es de 1:1.75, lo cual es lo adecuado para asegurar el retorno de los sólidos sedimentados a la cámara de aireación y la prevención de estos sólidos en la superficie inclinada. Otro factor que facilita el retorno de los lodos y que reduce el tiempo necesario para la sedimentación es que los lodos activados producidos por el afluente tratado primariamente tienen una mayor gravedad específica aparente que los lodos activados producidos por la aireación de agua residual que no ha pasado por un tratamiento primario.

- **Reducción de Sólidos “Gruesos”.**

Los sólidos “gruesos” que entran en la planta BAT se sedimentan en la cámara de pre-tratamiento, donde son degradados tanto física como químicamente mediante descomposición anaeróbica. A diferencia de un tanque séptico, tienen que pasar años antes de que sea necesario ser evacuado, ya que la capa de lodo se elevará hasta un punto predeterminado y no más que éste. En este punto, la remoción de sólidos es innecesaria a medida que los sólidos del afluente se asientan en la capa de lodo crudo y desplazan una cantidad igual de sólidos descompuestos pre-tratados, a la cámara de aireación. Estos sólidos desplazados son un material dividido finamente, que presentan una excepcionalmente larga área de superficie cuando comparados con el afluente sin pre-tratamiento ó sin tratamiento primario.



- **Aireación.**

El aireador JET introduce mucho más aire que los recomendados 37.04 m<sup>3</sup> (1,000 pies cúbicos) de aire por libra de BOD5. A pesar de que la operación del aireador es normalmente cíclica, está construido para que pueda operar continuamente o intermitentemente. Cuando el aireador es utilizado cíclicamente, las condiciones aeróbicas son mantenidas en todo momento.

El aireador Jet introduce burbujas de aire finas por debajo de la superficie mediante un aspirador diseñado especialmente para este propósito. Las pequeñas burbujas son esparcidas en un patrón radial del aspirador. La eficiencia de la transferencia de oxígeno es excepcionalmente alta en los aireadores JET como resultado del pequeño tamaño de las burbujas y el hecho de que éstas son esparcidas uniformemente a través de la cámara de aireación.

- **Mezclado.**

El mezclado que se obtiene a través de los aireadores JET no es sólo suficiente para prevenir la acumulación innecesaria de lodos sino que también mantiene la totalidad del contenido de líquido en la cámara de aireación uniformemente mezclado y en un constante estado de turbulencia. La rápida rotación del aspirador induce la circulación y el mezclado a través de la totalidad de la cámara de aireación. A medida que el aire es inyectado al fluido la turbulencia aumenta y el contenido total de la cámara es impulsado a la circulación.

- **Desnatado.**

El patrón de circulación creado por el aireador JET también opera el desnatador de superficie no-mecánico de la cámara de clarificación/sedimentación. Este desnatador de superficie remueve cualquier material flotante de la superficie de la cámara de clarificación y lo retorna a la cámara de aireación para tratamiento posterior.

- **Componentes Eléctricos y Mecánicos.**

Todos los componentes eléctricos del sistema BAT cumplen con el *National Electrical Code* de los Estados Unidos. El aireador JET, el cual contiene solamente una pieza movable, es el único componente mecánico del sistema. Las balineras que utiliza el aireador son pre-lubricadas y selladas para garantizar la larga vida del equipo. Lubricación periódica no es necesaria. Por otro lado, el aireador no contiene correas, ni poleas, ni otras partes que requieran ajuste periódico ni lubricación. Todas las partes del aireador que están

en contacto con el fluido a tratar están construidas de acero inoxidable y materiales de alta resistencia, eliminando así los factores de corrosión encontrados al usar componentes de hierro.

El aireador puede ser inspeccionado fácilmente desde la superficie. Si es necesario, puede ser removido en cuestión de minutos sin necesidad de cavar, dismantelar, o drenar el tanque. A pesar de que operación continua del aireador no es necesaria, puede ser operado continuamente sin que esto tenga efectos adversos.

El aireador JET no consume mayor cantidad de electricidad que un aparato doméstico, lo cual representa significativos ahorros en las cuentas eléctricas.

- **Dispositivos de Seguridad.**

El sistema BAT es operado por un Panel de Control el cual programa automáticamente los ciclos de apagado y encendido del aireador. Un protector de sobrecarga con alarma visual es suministrado con el equipo. Esta alarma visual indica positivamente que el aireador no está en funcionamiento.

### **3. Operación de la Planta de Tratamiento.**

Las características de operación de la planta BAT han sido determinadas por pruebas llevadas a cabo por organismos estadounidenses de prestigio como lo son la NSF (National Sanitation Foundation), la NAS (*National Academy of Sciences*), y el NRC (*National Research Council*) de plantas instaladas correctamente y en operación.

Los resultados de estas pruebas mostraron lo siguiente:

La planta BAT no presenta efectos significativos a las condiciones climáticas.

No produce olores.

No produce espuma excesiva.

No expide aerosoles a la atmósfera.

No se tupe.

El tratamiento no es afectado por interrupciones de corto tiempo de la electricidad. Las condiciones aeróbicas se mantienen en la planta, aún después de 12 horas de que la planta no esté en operación, y son rápidamente reestablecidas sin importar el tiempo de interrupción de la electricidad o el tiempo en el que la planta quede sin operación.

- **Mantenimiento.**

El Mantenimiento es mínimo, se limita a oprimir un botón del tablero de control, en casos de sobre-carga o interrupción de la fuerza eléctrica.

- **Características del Efluente.**

La publicación 586 de la NAS-NRC (National Academy of Sciences - National Research Council) recomienda el siguiente criterio para las condiciones del efluente:

- Concentración de BOD5 no debe ser mayor a un promedio de 50 mg/l.
- Concentración de sólidos en suspensión no debe ser mayor a un promedio de 150 mg/l.

El efluente de la Planta BAT ha sido analizado en numerosas ocasiones y ha dado los siguientes resultados:

Concentración de BOD5 promedio es de **30 mg/l**.

Concentración de sólidos en suspensión promedio de **25 mg/l**.

La calidad microbiológica del efluente promedia solamente **50,000 coliformes o menos por 100 ml**.

- **Equipo Opcional.**

Para poder alcanzar y solucionar requerimientos especiales actuales y/o futuros, AQUA TECHNOLOGY SYSTEMS, S. A. Ofrece una gama de accesorios que pueden ser utilizados como equipo opcional, diseñado para su sistema de tratamiento de aguas residuales.

➤ **Alimentador (es) de Tabletas de Cloro. Jet-chlor wastewater disinfectant system:**  
Tres (3) Modelos de alimentadores de tabletas de cloro JET están disponibles para tratamiento de hasta 375.000 litros/día (100,000 galones/día). Estos alimentadores de tabletas de cloro funcionan por gravedad, no utilizan electricidad, no tienen partes movibles, y pueden ser instalados fácilmente sobre la base de la línea de descarga, sobre la línea de entrada o en cualquier cámara de detención. Dosificación del producto es ajustada automáticamente en proporción al flujo. En los dos modelos más grandes, la canaleta de salida tiene nomenclatura de flujo tanto del Sistema Métrico Decimal como el Sistema Inglés, lo cual permite determinación del flujo fácilmente.

➤ **Sistema Declorinador. Chlor-Away Dechlorination System.**

- **Ingeniería de Diseño y Experiencia.**

Todo el equipo ofrecido es el producto de un fabricante de más de treinta (30) años de experiencia en diseño y elaboración de sistemas de tratamiento de aguas residuales. (**Ver Especificaciones Técnicas en Anexo-3**)

El promotor del proyecto, el ingeniero ambiental del proyecto y el encargado de las operaciones de la empresa; en la fase de ejecución y seguimiento, es el encargado de efectuar los monitoreos correspondientes para poder comprobar la eficiencia del sistema y llevar a cabo los correctivos necesarios en caso contrario y cumplir con la norma COPANIT 35-2000.

#### **5.4.3 Etapa de Operación.**

Etapa de culminación y entrega de todas las obras de construcción y acabados del nuevo proyecto **“River Suites”**, decoración en paredes, accesorios de plomería y electricidad, puertas, lámparas, ventanas, baldosa en pisos, azulejos en baños y cocina, diseño de mobiliario para la cafetería), aceptación final por el promotor y tramites a efecto de proceder a obtener la autorización y posterior utilización del inmueble en por parte de turistas extranjeros y nacionales.

##### **1. Cabañas turísticas.**

Las cabañas contarán con dos habitaciones con baño independiente cada una cocineta independiente un área de sala, Todos los dormitorios tendrán aire acondicionado, una cama doble o dos camas sencillas con sus sabanas y suficiente espacio para almacenaje, en los baños se encontrara una poceta, una ducha caliente, un lavamanos y toallas. Cada cabaña tendrá dos terrazas en donde se podrá disfrutar de una refrescante brisa. Los turistas que se hospeden podrán nadar en las piscinas y solearse sobre las sillas al lado del restaurante.

##### **2. Restaurante.**

Para poder darle servicio a las habitaciones de las cabañas turísticas y público en general se instalara un restaurante con piscina el cual contara con todas las instalaciones adecuadas en el área de cocina. Entre ellas:

- ✓ Instalaciones con agua caliente se estará instalando un calentador de gas marca TOO HOT, modelo THE-60, con capacidad de 60 litros de agua.
- ✓ Control de humo, extinguidores y todos los requerimientos que dicten las disposiciones de Salud, Municipio, Bomberos y otros.

### 3. Planta de Tratamiento.

Para la recolección de las aguas servidas en la etapa de operación se estará conectado el nuevo proyecto a una planta de tratamiento, cumpliendo así con la Resolución N° 350; de 26 de Julio de 2000, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 de Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Cuerpos Y Masas De Agua Superficiales Y Subterráneas.", se construirá una trampa de grasas para el área de cocina y una cámara de inspección al final del tubo para tomar las muestras de calidad de aguas.

Entre las características del nuevo sistema para el mantenimiento están:

- ✚ El sistema propuesto es **MODULAR**, lo cual permite su expansión a medida que incrementen las necesidades del cliente.
- ✚ El mantenimiento es prácticamente nulo, se limita a oprimir un botón del tablero de control, en caso de una sobrecarga o interrupción eléctrica, el uso de las tabletas clorinadoras.
- ✚ Recolección de lodos: El proceso biológico que utiliza la tecnología JET para tratar las aguas residuales es conocido como "Aireación Extendida" o "Digestión Aeróbica". La planta Jet Cuenta con el Sistema de retorno de lodos la cual minimiza la extracción de los lodos a un periodo de 3 a 5 años y su extracción es por Bombeo, esto con la ayuda de un camión utilizado para este tipo de trabajos (camiones de empresas locales) el cual transportara el lodo y dará el tratamiento según el método utilizado por la compañía dedicada a la limpieza de estos lodos. Deberán ser recolectados en un periodo de 3 a 5 años desde su instalación. El promotor del proyecto en la fase de ejecución y seguimiento, es el encargado de efectuar los monitoreos correspondientes para poder comprobar la eficiencia del sistema y llevar a cabo los correctivos necesarios y cumplir con la norma COPANIT 35-2000. En este caso en particular las aguas serán descargadas en la quebrada Los Ranchos.

#### 5.4.4 Etapa de Abandono.

No se considera el abandono de este proyecto en ninguna de sus etapas. El promotor se hace responsable de llegar a la etapa final del mismo con éxito, sin causar impactos negativos significativos, al terminar la obra se compromete dejar limpio y aseado el área de influencia del proyecto, con buen aspecto visual, integrando áreas verdes al diseño del proyecto. El plan de abandono de la etapa de construcción del proyecto consiste en dejar las zonas impactadas por el desarrollo del proyecto, sin ningún tipo de riesgo a la salud humana y al ambiente. En este proyecto en la etapa de construcción, se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- ✓ Al finalizar el proyecto, tanto el equipo como las maquinarias y el personal serán retirados del área con el objetivo de que todo vuelva a la normalidad.
- ✓ Realizar limpieza general de las áreas utilizadas y disponer de los desechos y residuos sólidos en lugares autorizados por el municipio correspondiente.
- ✓ Realizar limpieza de drenajes y cunetas por la línea del alcantarillado sanitario instalada.
- ✓ Plantar grama en las zonas afectadas por el movimiento de tierra.
- ✓ Conformar y compactar la superficie de las zanjas excavadas de tal forma que no se originen lagunas ni molestias al libre tránsito vehicular.

De haber un abandono futuro de la infraestructura se tomarán las medidas necesarias para la demolición y disposición adecuada en el lugar de relleno que exista para esos tiempos; de los desechos resultantes que consistirán en su mayor parte de materiales de construcción y los cuales no contienen elementos tóxicos, lo que implica que no habrá afectación significativa del ambiente.

### **5.5 Infraestructura a Construir y Equipo a utilizar en El Proyecto:**

1. Construcción de dieciocho cabañas con un área total de 107m<sup>2</sup> cada una la cual contara con dos habitaciones independientes, baño, sala, cocineta y terraza.
2. Construcción de cuatro casas con un área total de de 145m<sup>2</sup> cada uno la cual contara con tres habitaciones, un baño, cocina, sala-comedor
4. El restaurante con piscina tendrá un área total de 400m<sup>2</sup> área en el cual los turistas podrán degustar platos nacionales y típicos de la región.
5. Construcción de una planta de tratamiento con un área total de 67.88m<sup>2</sup>.

#### **A. Equipo a Utilizar.**

Para desarrollar o actividades en la fase de construcción se requiere el siguiente equipo:

- ✓ Tractor.
- ✓ Motoniveladora.

- ✓ Camiones.
- ✓ Retroexcavadora.
- ✓ Concretera y carretillas.
- ✓ Camiones volquetes
- ✓ Herramientas manuales, carretillas, palas, piquetas, martillos, etc.

## 5.6 Necesidades de Insumos Durante:

### A. Etapa de Construcción.

Para la ejecución del proyecto será necesaria la utilización de los siguientes insumos o materiales provenientes del mercado nacional o local:

- ✚ Agua potable (consumo humano)
- ✚ Agua para el proceso de las paredes y pisos
- ✚ Energía eléctrica para los equipos
- ✚ Equipo de protección personal y primeros auxilios
- ✚ Servicios portátiles
- ✚ Equipos de comunicación
- ✚ Combustible, lubricantes, grasas y repuestos automotrices
- ✚ Útiles de oficina
- ✚ Alimentos
- ✚ Bloques
- ✚ Acero
- ✚ Cemento
- ✚ Arena
- ✚ Pegamento
- ✚ Láminas de acero esmaltado
- ✚ Carriolas
- ✚ Pintura
- ✚ Láminas de cartón comprimido
- ✚ Ventanas
- ✚ Materiales eléctricos
- ✚ Materiales de plomería

### **5.6.1 Servicios Básicos.**

En la actualidad el área de influencia del proyecto cuenta con los servicios básicos.

#### **✓ Agua Potable.**

Dentro de la propiedad de la misma empresa, cercana al nuevo proyecto se están realizando perforaciones por una empresa competente en el área con el fin de abrir nuevos pozos de agua y habilitar dos pozos de agua existente al que se le están realizando análisis físico-químico y microbiológico esto con el fin de solicitar la concesión de agua y presentar todos la documentación requerida ante las autoridades competentes tal como, (El Departamento de Recursos Hídricos de ANAM, MINSA, etc.), antes de comenzar el proyecto el promotor tiene que tener habilitado el sistema de agua potable.

#### **✓ Electricidad.**

El servicio de energía eléctrica, es suministrado por la empresa UNION FENOSA. Con previo acuerdo de la promotora con la empresa de distribución eléctrica en la sucursal en Pedasí Cabecera.

#### **✓ Transporte.**

Por la ubicación del proyecto, el mismo tiene un gran flujo vehicular en todas las horas del día. El transporte de personas y mercancía se da por medio de vehículos privados, públicos y selectivos. El medio utilizado de transporte público se da a través de buses de las rutas Las Tablas –Pedasi- Tonosi.

#### **✓ Sistema de Comunicaciones.**

El sistema de servicios de comunicaciones es proporcionado por la empresa Cable & Wireless. Éste servicio será opcional y el dueño del proyecto tendrá que hacer el contrato con la empresa del sistema de comunicaciones.

#### **✓ Tanque de Agua Potable**

El tanque de reserva o almacenamiento de agua potable deberán cumplir con los requisitos contenidos en la norma COPANIT. Estos deberán contar con protección anticorrosiva externa y protección de pintura epóxica para alimentos en el interior de acuerdo a las normas FDA. Los tanques de agua no deben estar abollados y deben resistir una presión de al menos 150 libras por pulgada cuadrada, la cual deberá ser comprobada mediante una prueba efectuada en el sitio de la obra. En caso necesario, además que los



tanques de almacenamiento de agua tengan la suficiente capacidad para las necesidades de la nueva clínica a una prueba de 1.5 veces la presión de operación durante una hora, durante la cual no debería haber fugas, de lo contrario se revisaran y corregirán los daños.

#### ✓ **Sistema Contra Incendios**

El proyecto cumplirá con el número de extintores establecidos por los requerimientos de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Pedasí, al igual que las instalaciones del tanque de almacenamiento, bombas centrífugas, alarmas manuales, mangueras, sistema de detección de humo, sensores de calor, paneles de control y monitores centrales de ser necesarios se harán de acuerdo a lo normado por dicha oficina. El sistema contra incendios debe resistir una presión de la menos 200mlibras por pulgada cuadrada, la cual deberá ser comprobada mediante una prueba efectuada en el sitio de la obra.

#### **5.6.2 Mano de Obra.**

Durante las diferentes etapas del proyecto se contratará mano de obra y servicios:

##### **1. Planificación:**

- ✓ Un ingeniero civil y un agrimensor y un arquitecto para la elaboración de los planos del proyecto
- ✓ Dos consultores Ambientales para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- ✓ Tres trabajadores generales para las labores de limpieza del terreno, mantenimiento y trabajos varios.

##### **2. Construcción:**

- ✓ Un Ingeniero Civil y un Topógrafo para los trabajos de trazado y construcción de calles y delimitación de lotes.
- ✓ Tres capataces para dirigir los trabajos de construcción de viviendas y otras obras. Incluye también los ayudantes de estos.
- ✓ Diez albañiles para la construcción de viviendas y otras obras. Incluye también los ayudantes de estos.

- ✓ Dos plomeros para la instalación del sistema de agua potable y baños.
- ✓ Tres electricistas para la instalación del tendido eléctrico.
- ✓ Dos operadores de Equipo Pesado, incluye operadores de tractor de orugas, motoniveladora, retroexcavadora, rola, camiones cisterna.
- ✓ Ayudantes Generales para apoyar en las diferentes actividades de esta Etapa.

### **3. Operación:**

- ✓ Gerente
- ✓ Dos administrativos
- ✓ Dos Cocineros y Dos meceros
- ✓ Personal para limpieza y mantenimiento.

### **5.7 Manejo y Disposición de Desechos en todas las Fases.**

Durante la ejecución de las diferentes actividades de construcción del proyecto, se estará generando diferentes desechos, los cuales, si no son tratados adecuadamente pueden ser causa de contaminación ambiental, por lo que se hace necesario implementar un programa de manejo de desechos.

#### **5.7.1 Sólidos.**

##### **✓ Fase de Panificación.**

En esta fase del proyecto no se generarán desechos sólidos en el área del proyecto.

##### **✓ Fase de Construcción.**

Durante el transcurso de la obra de construcción se estarán generando desechos sólidos por lo que se hace necesario implementar un programa de manejo de desechos sólidos. Esto debe hacerse con la finalidad de mantener lo más limpio posible y descontaminadas las áreas de trabajo y el ambiente en general. Para tal fin se deben colocar estratégicamente tanques para la recolección de basura a lo largo de todas las áreas en donde se esté trabajando. Todos los días al terminar la jornada de trabajo se procederá a recolectar la basura y depositarla en bidones metálicos, para su posterior transporte al vertedero que se

encuentra ubicado camino a Mariabe. Se estima que la producción de desechos durante la etapa de construcción está entre el 10 y 15% de residuos de materiales usados, de igual forma la generación de basura por parte de los obreros esta alrededor de 1 libra por persona al día. La masa de materia orgánica sólida no utilizada será trasladada por camiones de la compañía contratista hasta el vertedero de basura ubicado camino a Mariabe. La capa de "suelo orgánico" removida será depositada temporalmente para su posterior utilización en áreas desnudas.

#### ✓ **Fase de Operación.**

En la etapa de operación los desechos sólidos comunes serán recolectados por camiones contratados para este fin y enviados al vertedero de basura de Pedasí que se encuentra ubicado camino a Mariabe, todo bajo el costo del promotor del proyecto.

Los desechos serán aquellos no peligrosos similares por su naturaleza a los domésticos por ende implica las mismas prácticas de higiene en su manejo y transporte incluyen en estos desechos los papeles, cartones, restos de alimentos, etc, como se explica a continuación:

- **Comidas:** Todos los restos de alimentos (restos de todo tipo de comida, consumidos por los visitantes).
- **Papelería:** Proveniente del área de oficina.
- **Envases y otros:** Contenedores de vidrios o plásticos de bebidas y alimentos.

#### ✓ **Fase de Abandono.**

La fase de abandono para proyectos como éste es muy relativa porque la misma dependerá mucho del tipo de mantenimiento que se le dé durante el paso de los años. Es por esto, que el manejo de los desechos sólidos requerido para esta etapa dependerá de la situación final en la que se encuentre el proyecto.

### **5.7.2 Líquidos.**

#### ✓ **Fase de Panificación.**

En esta fase del proyecto no se generarán desechos líquidos en el terreno donde se construirán los depósitos, debido a que las actividades en esta fase se realizan fuera de área del proyecto.

### ✓ Fase de Construcción.

Se contará con sanitarios portátiles, ya que son solución temporal más práctica y económica de las necesidades sanitarias de las personas en situaciones donde no existen y no es viable construir instalaciones permanentes de agua y drenaje. Los baños portátiles son de gran importancia para el cuidado del medio ambiente debido a la pequeña cantidad de agua limpia que utilizan y la reducida generación de aguas negras. A continuación, se presentan las principales características de los mismos:

- Sistema "Flush" de recirculación en WC
- Tapa asiento y lavamanos con agua propia
- Despachador de papel higiénico y toallas de papel tipo Crisoba
  
- Bote de Basura
- Plafón de luz interior para conectarse.
- Espejo de vanidad
- Dispensor de jabón líquido
- Piso vinílico

Estos sanitarios portátiles contarán con un sistema de limpieza semanal para evitar la acumulación de aguas negras y malos olores dentro del área.

### ✓ Fase de Operación.

En cuanto a la fase de operación las aguas residuales serán recolectadas por el nuevo sistema (Planta de Tratamiento), Marca JET, Serie BAT, Modelo 320 de capacidad de 32,000 galones por día; 90 % de remoción, 24 horas de retención, BOD5 Promedio del efluente: 30 mg/l, la tubería para la interconexión será de 20 cm. (8") de diámetro y se deberá cumplir con la Resolución N°350 del 26 de Julio de 2000, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 de Aguas Y Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales. En este caso en particular las aguas serán descargadas en la quebrada Los Ranchos.

### ✓ Fase de Abandono.

En esta fase no habrá desechos líquidos debido a que en la misma no se realizará ninguna actividad que los generen.

### **5.7.3 Gaseosos.**

#### **✓ Fase de Panificación.**

En esta fase del proyecto no se generarán ningún tipo de desechos gaseosos.

#### **✓ Fase de Construcción.**

La principal fuente generadora de gases son los vehículos y el equipo que se utilice para la construcción de las estructuras que se requieran para el proyecto. La generación de estos desechos se debe a la combustión interna del motor de los vehículos que circulen por la zona, al igual que la combustión de las máquinas utilizadas para la construcción de dichas estructuras. Para controlar estas emisiones se requiere de un mantenimiento adecuado de los motores de estos vehículos y máquinas, además de un horario establecido para así evitar emisiones en horas fuera de horario de trabajo. No se permitirá que dentro de los predios de la construcción se lleven a cabo quema de basura o desperdicios que puedan afectar el entorno.

#### **✓ Fase de Operación.**

Como al igual que en la fase de construcción los gases serán generados por la combustión de los motores de los vehículos que circulen por los predios del proyecto, y para su control se requiere de un mantenimiento adecuado y periódico de los mismos.

#### **✓ Fase de Abandono.**

En esta fase no habrá desechos gaseosos de ningún tipo debido a que en la misma no se realizará ninguna actividad.

### **5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo.**

La Empresa promotora del proyecto realizó las gestiones de uso de suelos para darle zonificación al área, según la Dirección General de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda en Panamá. Este proyecto se encuentra bajo la norma RM-C2.

**Cuadro No.3. Usos de Suelos.**

RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR "RM"	Edificaciones multifamiliares, viviendas bifamiliares, casas en hileras y sus usos, edificios docentes, religiosos, institucionales, culturales, locales comerciales en planta baja, densidad neta hasta 600 personas por hectáreas.
COMERCIAL URBANO INTENSIDAD ALTA "C2"	Instalaciones comerciales en general, además uso residencial multifamiliar independiente o combinado con comercio.

**5.9 Monto Global de la Inversión.****Cuadro No.4. Monto Global de la Inversión.**

DESCRIPCIÓN POR ETAPA	MONTO (B/)
1. Compra de Terreno	B/80,000
2. Anteproyecto del 2.1 Planos 2.2 Estudio de Impacto Ambiental 2.3 Estudio de Factibilidad	B/5,830.00
3.Construcción de obras civiles	B/2,446.491.00
4. Patentes y Permisos del Ministerio de Salud, Gastos legales, Etc.	B/6,750.00
Mobiliario y Equipo	B/10,000.00
Imprevistos 15%	B/41,374.95
<b>COSTO TOTAL DE LA INVERSION</b>	<b>B/ 2,589,995.95</b>

La inversión total del nuevo proyecto es de Dos Millones Quinientos Ochenta y Nueve Mil Novecientos Noventa y Cinco Balboas con Noventa y Cinco centavos (B/.2,589,995.95),

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

### **6.1 Uso Actual de la Tierra.**

Las condiciones de suelo que se presenta en la zona del proyecto, se caracteriza por dos áreas bien marcadas, la primera que se localiza en la parte derecha, ubicándose en la primera entrada se observa la existencia de suelo con altos contenidos de humedad y la segunda una zona completamente más seca durante todo el año; estas condiciones han permitido que el uso del suelo se halla orientado hacia la producción de pastos nativos con la finalidad de consumo animal o la existencia de explotación ganadera, además es notorio el aprovechamiento de especies como el cedro espinoso ya que se desarrolla de manera eficiente. En la actualidad el uso del suelo en la zona de influencia es con fines de producción de animales con doble propósito carne y leche.

### **6.2 Deslinde de la Propiedad.**

Norte: Carretera de tosca.

Sur: Playa Venado.

Este: Quebrada Los Ranchos y Servidumbre de acceso.

Oeste: Compañía GRUPO HONEF (Usuario resto de finca 5877, Tomo 797, Folio 56, Propiedad de CARCEVILLA, S.A.

El proyecto “River Suites” limita al sur con la Playa Venado que forma parte del Océano Pacífico, el proyecto está dentro del área permitida después de la marea más alta 50.00 metros, su límite al este es Quebrada Los Ranchos, la cual estará ubicada dentro del área permitida de 30.00 metros.

### **6.3 Topografía.**

La topografía del área de influencia del proyecto es irregular, presenta en la parte inicial o entrada una pendiente ligera que varía de 12% hasta 20%, área esta que no será intervenida para el desarrollo del proyecto, posterior a ella se localiza una superficie plana en donde tendrá lugar las estructuras del proyecto y termina con ligera pendiente en el lado nor-este el cual no es determinante para los objetivos del proyecto; en términos generales la topografía del terreno permite la realización del proyecto en cada una de las etapas.

#### 6.4 Hidrología.

El área del proyecto se localiza dentro de la cuenca N° 126 formada por los ríos Salado, Oria, Purio, Caña, limón, Caldera, Mariabé, Pocrí y Guararé, en donde el más cercano a la zona del proyecto es el Río Caña, además los terrenos limitan con la quebrada Los Ranchos o Quebrada Venao que desemboca a la playa, a nivel interno del proyecto solo se localizan afluentes temporales que viajan hacia la quebrada, el cual no afecta según el diseño el desarrollo del proyecto.

##### 6.4.1 Calidad de aguas superficiales.

Según los resultados del análisis de las aguas de la quebrada Los Ranchos, la calidad de esta agua es buena, todos los parámetros analizados presentan valores menores de los permitidos para agua potable. En el siguiente cuadro se visualizan estos valores. (Ver copia de Análisis de Agua. Anexo-2A).

**Cuadro No.5. Análisis de Calidad de Agua “Quebrada Los Ranchos”**

Parámetro	Valor máximo permitido (Reglamento técnico para agua potable)	Resultados Qda Los Ranchos
<b>FISICO</b>		
Turbiedad (NTU)	1	0.46
PH (H-OH)	6.5-8.5	6.5
Temperatura (°C)		28.0
Conductividad (us/cm)	1000	120.0
Sólidos Disueltos	500	76.8
<b>QUIMICO</b>		
Cloruros (mg/l)	250	118
Dureza (mg/l)	100	35
Alcalinidad (mg/l)	120	40
Hierro (mg/l)	3	0.01
Sulfato (mg/l)	250	3.68
<b>BIOLOGICOS</b>		
Coliformes Totales (UFC/100 ml)	0	200
Coliformes Fecales (UFC/100 ml)	0	0



#### 6.4.1.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

La cuenca 126, en valor aproximado, tiene 2,177 km<sup>2</sup> de superficie, y con estimaciones de ETESA(UNESCO, 2007 ), las isoyetas medias anuales del país son según se muestra en la Tabla 126-3.1; además, de acuerdo con información disponible (ANAM, 2008; ETESA, 2008), en promedio en la cuenca llueven 1,656 mm al año, de los cuales el 97.15% ocurren en los meses lluviosos, y el restante en los meses secos: el estiaje es muy marcado; las proporciones se obtienen de las estaciones 126-002, 126-005, 126-010, 126-012, 126-013 y 126-015, ubicadas dentro de la cuenca; los detalles y ajustes del registro histórico de la estación se muestran en la Tabla 126-3.1. Cabe mencionar que para el cálculo de la lluvia total en la cuenca, se usaron los valores ajustados mensualmente al valor anual estimado por ETESA (2008):

Tabla 126-3.1.- Precipitación anual y por temporada en la cuenca 126, en milímetros (Fuente: ETESA, 2008).

NUMERO	NOMBRE	PROVINCIA	GEOGRÁFICAS			LLUVIA EN MILÍMETROS			PROPORCION %		
			LATITUD	LONGITUD	ELEV	SECO	LLUVIOSO	TOTAL	SECO	LLUVIOSO	TOTAL
126-002	POCRI	LOS SANTOS	07°40'N	80°07'O	70	26.49	1,284.25	<b>1,310.74</b>	2.02	97.98	100.00
126-005	PEDASI	LOS SANTOS	07°31'N	80°01'O	47	35.97	1,622.26	<b>1,658.23</b>	2.17	97.83	100.00
126-010	VALLE RICO	LOS SANTOS	07°37'N	80°21'O	173	69.53	1,536.71	<b>1,606.25</b>	4.33	95.67	100.00
126-012	LA MIEL	LOS SANTOS	07°33'N	80°20'O	220	63.00	1,775.97	<b>1,838.97</b>	3.43	96.57	100.00
126-013	EL CANAFISTULO	LOS SANTOS	07°37'N	80°13'O	140	43.44	1,395.85	<b>1,439.29</b>	3.02	96.98	100.00
126-015	CANAS	LOS SANTOS	07°27'N	80°18'O	8	37.76	1,698.80	<b>1,736.56</b>	2.17	97.83	100.00
						<b>46.03</b>	<b>1,552.31</b>	<b>1,598.34</b>	<b>2.86</b>	<b>97.14</b>	<b>100.00</b>

Los valores mensuales de estas estaciones, y los medios ajustados son los que se muestran en la Tabla 126-3.2.

Tabla 126-3.2.- Precipitación mensual y ajustada en la cuenca 126, en milímetros (Fuente: ETESA, 2008).

NUMERO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
126-002	7.60	0.35	1.11	17.43	112.58	163.88	205.12	184.75	173.96	208.99	146.60	85.57	1,310.74
126-005	7.73	0.95	5.65	21.83	141.11	214.86	264.51	263.25	232.11	203.90	212.92	89.60	1,658.23
126-010	17.65	3.25	13.47	35.17	147.96	164.04	152.16	190.55	230.84	311.87	232.24	98.04	1,606.25
126-012	7.05	4.49	5.58	45.88	135.14	215.49	215.07	235.77	275.03	342.50	222.30	84.66	1,838.97
126-013	3.49	5.17	7.66	27.12	128.03	185.95	187.26	192.63	183.65	280.00	173.86	79.46	1,439.29
126-015	4.51	2.78	0.95	29.53	194.99	223.18	239.60	256.63	234.43	250.03	201.53	98.41	1,736.56
MEDIAS	8.00	2.83	5.74	29.46	151.63	194.53	207.29	222.10	223.00	266.22	198.24	89.29	1,598.34
%	0.50	0.18	0.36	1.84	9.49	12.17	12.97	13.90	13.95	16.66	12.40	5.59	100.00
ETESA AJUST.	8.29	2.93	5.94	30.52	157.11	201.55	214.77	230.11	231.05	275.82	205.39	92.51	1,656.00
ETESA m	0.008	0.003	0.006	0.031	0.157	0.202	0.215	0.230	0.231	0.276	0.205	0.093	1.656

Tabla 126-3.3.- Láminas y volúmenes de lluvia mensual y anual estimados para la cuenca, en hm<sup>2</sup>; superficie de la cuenca: 2,177 km<sup>2</sup> (Fuente: elaboración propia, con datos de ETESA, 2008).

LLUVIA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
LLUVIA, m	0.008	0.003	0.006	0.031	0.157	0.202	0.215	0.230	0.231	0.276	0.205	0.093	1.656
LLUVIA, hm <sup>3</sup>	18.05	6.39	12.94	33.45	342.02	438.78	467.54	500.95	502.99	600.46	447.14	201.40	3,000

A partir de los datos de ETESA (2008), de las estaciones meteorológicas citadas en la Tabla 126-3.1, se estiman los valores anotados para calcular la lluvia, previo arreglo a los valores de lluvia ajustados por ETESA, los 1,656 mm/año. Esta región del país –el Arco Seco-, es donde menos llueve, de manera que la temporada seca, el estiaje, es muy marcado, y los problemas de disponibilidad limitada durante esta temporada también tienden a ser agudos.

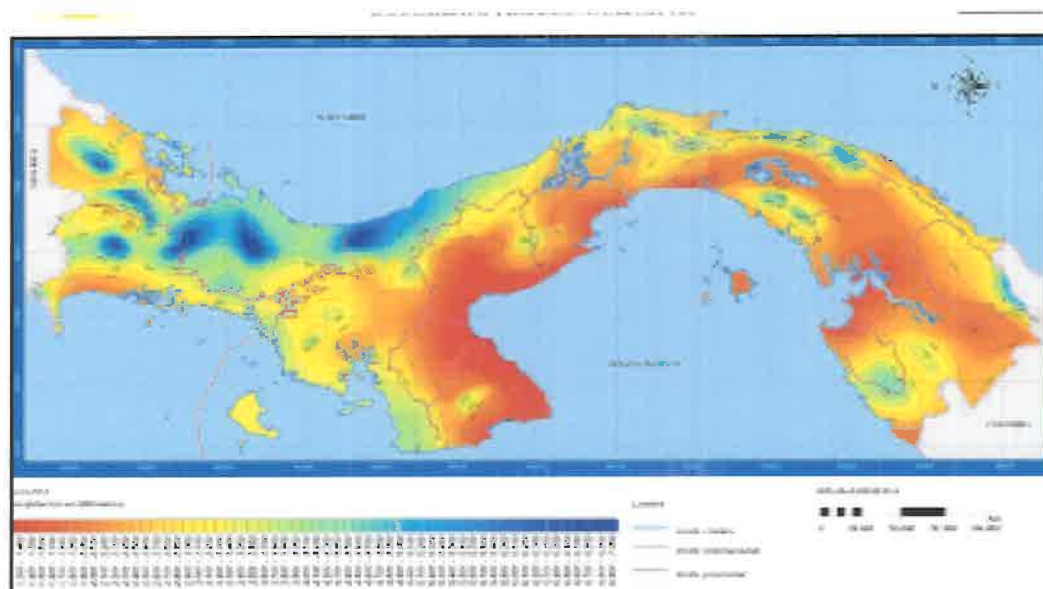


Figura 126-3.1.- Isocotas de lluvia anual para Pasadita, en milímetros (Fuente: INECSO, 2007).

Puede apreciarse que, para esta cuenca, los valores de lluvia media anual se encuentran alrededor de los 1,600 con picos de hasta 2,500 mm/año, en las regiones montañosas; esta es una de las cuencas con baja pluviosidad, sobre todo en la parte media y baja, dentro del contexto nacional.

Por ende, existe una época de estiaje muy marcado –de enero a mayo-, respecto a la época de lluvias, con déficit acentuado de agua disponible; no obstante, durante la época lluviosa del año, las zonas altas y montañosas, presentan zonas de abundante vegetación, casi siempre verdes.

En la quebrada no existen Estaciones hidrométricas, por lo tanto no hay registro de datos de caudales máximo, mínimo y promedio anual. Por lo tanto no se pueden citar valores de estos caudales. Por otra parte la Quebrada (Los Ranchos o Venao) que se encuentran en el área del proyecto y se cita el valor del caudal máximo esperado con un período de retorno de 100 años – 126.02 m<sup>3</sup>/s. Este caudal está calculado utilizando el Método racional y los parámetros indicados en el estudio “**Análisis Regional de Crecidas**”, elaborado por el IRHE en junio de 1986. El área de la cuenca de la quebrada es

muy pequeña (6.78 km<sup>2</sup>) durante la época de sequía los caudales disminuyen considerablemente.

En el año 2008 la empresa promotora del proyecto “Sociedad denominada Playa Venado Properties, INC, solicitó el permiso de realizar trabajos en el cauce de la quebrada Los Ranchos (Venao), acogándose a las Guías de Buenas Prácticas Ambientales y esta solicitud fue acogida por la Administración Regional de Los Santos, notificándole a la empresa esta decisión por medio de nota ARLS-713-08 de 2 de junio de 2008. En estos momentos en la quebrada ya se realizó la limpieza del cauce y se construyó un muro de gaviones para proteger la rivera. **(En Anexos se adjuntan copia de la Nota No.ARLS-713-08 de 2 de junio de 2008-Anexo-4)**

### **6.5. Calidad del Aire.**

La región no presenta industrias que puedan contaminar la calidad del aire. En términos generales la calidad del aire en la zona es buena, la fuente contaminadora se encuentra representada por el tránsito vehicular que llevan las vías hacia Las Tablas y Tonosí representado por la combustión interna de los motores de los vehículos.

#### **6.5.1. Ruido.**

Durante la construcción del proyecto se percibirá un aumento en los niveles de ruido, los cuales serán causados por las actividades de construcción para evitar molestias a la comunidad se estará trabajando ocho horas diarias de 7:00 a.m. – 4:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. En un horario de ocho horas diarias las cuales se realizarán en días y horas laborables; durante el cual la mayoría de los residentes del sector se ubican fuera del área, se contempla cumplir con el Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial.

#### **6.5.2. Olores.**

La evaluación ambiental realizada, así como la caracterización e identificación de impactos ambientales, permiten concluir que en el área de influencia del nuevo proyecto, no existen factores ambientales de emanación de malos olores, que limiten e impidan la realización del proyecto, lo que sí es importante indicar es la necesidad por parte del promotor y el constructor, de llevar a cabo la limpieza del servicio sanitario portátil, periódicamente para evitar la emanación de malos olores que puedan provenir de dichas letrinas y que afecten la calidad de vida de los residentes del área y transeúntes del sector.

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

### **7.1 Características de la Flora.**

La flora de la zona del proyecto es escasa, la misma se limita a árboles individuales distribuidos de forma irregular, generalmente con edades mayores a los 30 años, se integra una vegetación rastrera que en su mayoría son gramíneas empleadas para la alimentación de ganado vacuno, acompañada de una cantidad de malezas y arbustos de diferentes familias; la ribera de la quebrada que limita con el área del proyecto, es en donde se encuentra la mayoría de las especies por las condiciones de humedad y temperatura que registra la misma.

Esta zona pertenece a un bosque seco tropical (bs-T), caracterizado por la presencia de algunas especies y condiciones morfológicas típica de la vegetación del área, entre las cuales mencionamos la presencia de arbustos con abundante espina, hojas pequeñas xerofíticas

#### **7.1.1 Especies Amenazadas Endémicas o en Peligro de Extinción.**

En la supervisión realizada a la zona del proyecto para la evaluación correspondiente a la existencia de las especies amenazadas o en peligro de extinción, se determinó a través del inventario forestal que en la zona de influencia no existen plantas forestales o vegetación con grado de importancia significativo, de forma que el desarrollo del proyecto afecte la existencia de estas especies.

Para el caso del presente proyecto los árboles identificados no serán afectados en ninguna de las etapas del proyecto, ya que estos se mantendrán en el estado actual, tomando en consideración que la mayor cantidad de los mismos se localiza en la parte más perimetrales en donde los diseños se focalizan en el centro del terreno con una vegetación rastrera formada por poaceas y pequeños arbustos.

Cabe señalar que en la zona del proyecto se encuentra un ejemplar de Quirá (*Platymiscium pinnatum*) cuyo árbol presenta características morfológicas adecuadas para ser clasificado como un árbol plus o semillero, este árbol actualmente tiene un diámetro de 92cm, 8.5M de altura comercial, con un volumen de 1.8002M<sup>3</sup> cuyas variables manifiestan el alto valor genético de la especie, por lo cual debe ser conservado en su estado natural, además se localiza en la parte sur del proyecto y no interfiere con las estructuras a desarrollarse.

### 7.1.2 Especies Indicadoras.

Las especies indicadoras de esta zona, la registramos entre las de mayor abundancia, normalmente de la familia de Fabaceas, las Esterculiáceas, siendo notorio la presencia de arbustos y árboles como el tolú, el moro, mostrenco, ortiga, quirá y una cantidad de enredaderas de la familia de las apocináceas.

Para el caso de los árboles destaca la presencia de guásimo, corotú, robles, frijolillos los que forman la masa adulta en estas regiones. En la ribera de la quebrada se aglomera gran cantidad de especies que su habitat es de zonas de alta humedad, acompañado los mismos por diferentes tipos de lianas que son representativo de la zona como plantas indicadoras.

### 7.1.3 Inventario Forestal.

El inventario forestal permite la obtención de las variables de campo, para determinar el volumen de las especies existentes dentro de la zona del proyecto, permitiendo cuantificar la cantidad de árboles a talar durante la etapa de construcción del proyecto.

Esta actividad se realiza con el objetivo de considerar en el plan de arborización las cantidades de plántones ornamentales y forestales necesarios para compensar el impacto negativo que cause al eliminar los existentes para dar lugar a la etapa de construcción; para el caso del presente proyecto el inventario aplicado es al 100%, en donde se registró cada árbol dentro de la zona de influencia tomando en consideración las características individuales de las especies de mayor importancia.

Los instrumentos como parte del material que se empleó en el inventario forestal se encuentra, la cinta diamétrica, pistola haga, GPS, mapa del área del proyecto, carta referenciada de Tommy Guardia, formatos de inventario y otros insumos de menor importancia; los datos dasométricos se presentan en el siguiente cuadro. En el cuadro resumen que aparece en la parte siguiente, podemos concluir que existen **17 especies** diferentes, con **84 individuos**, lo que arroja un volumen de **34.5012 M<sup>3</sup>**, de estos árboles que en su mayoría se localiza en los extremos del terreno, son árboles adultos o remanentes de la vegetación inicial.

**Cuadro N° 6. Resumen del Inventario realizado en el Área del Proyecto por Especie.**

#	N/Común	N/Científico	Cantidad de árboles	Media del DAP (cm)	Media de la altura (M)	Volumen M³
1	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	37	28.5	4.9	6.9167
2	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	19	38.8	5.8	7.7382
3	Corotú	<i>Enterolobium sp</i>	5	65.4	9.4	7.7430
4	Furu-furu	<i>Crudia sp</i>	4	25.2	6.1	0.5616
5	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	4	46.0	6.4	3.1354
6	Mostrenco	<i>Raudia aculeata</i>	2	29.5	5.5	0.4863
7	Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	16.0	3.7	0.0372
8	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	1	41.0	7.2	0.4753
9	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	2	32.0	5.5	0.4604
10	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	2	57.5	4.5	1.2834
11	Majagüillo	<i>Talipariti tiliaceum</i>	1	21.0	4.0	0.0693
12	Caoba nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	1	48.0	8.6	0.7781
13	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	1	123.0	6.5	2.2339
14	Guachapali	<i>Pithecolobium saman</i>	1	29.0	7.3	0.1929
15	Guayabo de montaña	<i>Terminalia oblonga</i>	1	42.0	9.5	0.5265
16	Quirá	<i>Platymiscium pinnatum</i>	1	92.0	8.5	1.8082
17	Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>	1	23.0	3.3	0.0548
		<b>TOTAL</b>	<b>84</b>			<b>34.5012</b>

El volumen que aparece en el cuadro superior se extrajo de los valores individuales de cada especie como lo registra el cuadro N° 7.1 y 7.3 en donde se empleo la fórmula volumétrica que contempla la constante 0.7854, DAP en metro, la altura en metro, y el factor de forma de 0.5 empleada para trosas irregulares.

**Cuadro No.7.Formulario de las Especies Inventariadas en la Zona del Proyecto**

#	N / Común	N / Científico	DAP (cm)	Altura (M)
1	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	4.4
2	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	4.5
3	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	3.5

4	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	21	4.0
5	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	5.0
6	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	6.4
7	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	6.0
8	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	3.0
9	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	27	6.5
10	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	4.5
11	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	3.0
12	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	21	4.5
13	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	3.0
14	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	21	4.5
15	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	4.0
16	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	3.5
17	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	4.5
18	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	4.3
19	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	4.7
20	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	48	5.3
21	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	62	5.4
22	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39	4.7
23	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39	5.3
24	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	36	6.7
25	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	4.3
26	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	5.0
27	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	5.7
28	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.9	5.6
29	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	7.0
30	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	5.5
31	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39	4.9
32	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	4.7
33	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	8.0
34	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	35	7.5
35	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	26	4.3
36	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	6.0
37	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	31	5.2
1	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	29	6.4
2	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	52	9.8
3	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	16	4.5
4	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	62	7.3

5	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	41	4.7
6	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	55	8.5
7	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	23	7.0
8	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	36	5.6
9	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	69	10.7
10	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	42	5.6
11	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	41	6.2
12	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	55	6.0
13	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	20	3.0
14	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	22	3.0
15	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	27	4.0
16	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	16	3.0
17	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	17	2.5
18	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	52	6.0
19	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	64	8.0
1	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	47	8.5
2	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	32	8.9
3	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	43	11.5
4	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	89	7.8
5	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	116	10.3
1	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	17	5.2
2	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	14	5.3
3	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	35	10.5
4	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	35	3.6
1	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	48	6.5
2	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	73	10.5
3	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	29	4.0
4	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	34	4.8
1	Mostrenco	<i>Raudia aculiata</i>	18	4.5
2	Mostrenco	<i>Raudia aculiata</i>	41	6.5
1	Jagua	<i>Genipa americana</i>	16	3.7
1	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	41	7.2



1	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	42	5.0
2	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	22	6.0
1	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	68	5.3
2	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	47	3.7
1	Majagüillo de playa	<i>Talipariti tiliaceum</i>	21	4.0
1	Caoba nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	48	8.6
1	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	123	12.4
1	Guachapali	<i>Pithecolobium saman</i>	29	7.3
1	Guayabo de montaña	<i>Terminalia oblonga</i>	42	9.5
1	Quirá	<i>Platymiscium pinnatum</i>		
1	Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>		

**Cuadro No.8. Volumen Individual de los Árboles Inventariados en la Zona del Proyecto.**

#	N / Común	N / Científico	DAP (cm)	Altura (M)	Volumen (M³)
1	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	4.4	0.3048
2	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18	4	0.0509
3	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	3.5	0.0792
4	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	21	4	0.0693
5	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	16	5	0.0503
6	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	5.5	0.0486

7	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	6	0.0681
8	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	12	3	0.0170
9	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	27	5.5	0.1575
10	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	19	4.5	0.0638
11	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	3	0.0570
12	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	21	4.5	0.0779
13	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	3	0.0340
14	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	21	4.5	0.0779
15	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	4	0.0905
16	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	3.5	0.0269
17	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17	4.5	0.0511
18	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	4.3	0.1729
19	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	4.7	0.1890
20	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	48	5.3	0.4795
21	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	62	5	0.7548
22	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39	4.7	0.2807
23	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39	5.3	0.3166
24	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	36	5	0.2545
25	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	4.3	0.2979
26	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	5	0.2011
27	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	4.7	0.3256
28	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.9	5.6	0.0033
29	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	5.5	0.3810
30	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	5.5	0.2212

31	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39	4.5	0.2688
32	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	4.7	0.1661
33	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	8	0.5542
34	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	35	6.5	0.3127
35	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	26	4.3	0.1142
36	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	4.5	0.1018
37	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	31	5.2	0.1962
		<b>Media</b>	<b>28.53</b>	<b>4.9</b>	<b>6.9167</b>
1	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	29	6.4	0.2114
2	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	52	6.4	0.6796
3	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	16	4.5	0.0452
4	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	62	5.5	0.8302
5	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	41	4.7	0.3103
6	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	55	7	0.8315
7	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	23	7	0.1454
8	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	36	5.6	0.2850
9	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	69	6.8	1.2714
10	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	42	5.6	0.3879
11	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	41	5.4	0.3565
12	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	55	5.6	0.6652
13	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	20	3	0.0471
14	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	22	3	0.0570
15	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	27	4	0.1145
16	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	16	3	0.0302

17	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	17	2.5	0.0284
18	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	52	6	0.6371
19	Roble	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	64	5	0.8042
		<b>Media</b>	<b>38.89</b>	<b>5.8</b>	<b>7.7382</b>
1	Corotú	<i>Enterolobium sp</i>	47	6.5	0.5639
2	Corotú	<i>Enterolobium sp</i>	32	7	0.2815
3	Corotú	<i>Enterolobium sp</i>	43	7	0.5083
4	Corotú	<i>Enterolobium sp</i>	89	7.8	2.4262
5	Corotú	<i>Enterolobium sp</i>	116	7.5	3.9631
		<b>Media</b>	<b>65.4</b>	<b>9.4</b>	<b>7.7430</b>
1	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	17	5.2	0.0590
2	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	14	5.3	0.0408
3	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	35	6	0.2886
4	Furo-furu	<i>Crudia sp</i>	35	3.6	0.1732
		<b>Media</b>	<b>25.25</b>	<b>6.15</b>	<b>0.5616</b>
1	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	48	6.5	0.5881
2	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	73	10.5	2.1973
3	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	29	4	0.1321
4	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	34	4.8	0.2179
		<b>Media</b>	<b>46</b>	<b>6.4</b>	<b>3.1354</b>
1	Mostrenco	<i>Randia armata</i>	18	4.5	0.0573
2	Mostrenco	<i>Randia armata</i>	41	6.5	0.4291
		<b>Media</b>	<b>29.5</b>	<b>5.5</b>	<b>0.4863</b>
1	Jagua	<i>Genipa americana</i>	16	3.7	0.0372

		<b>Media</b>	<b>16</b>	<b>3.7</b>	<b>0.0372</b>
1	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	41	7.2	0.4753
		<b>Media</b>	<b>41</b>	<b>7.2</b>	<b>0.4753</b>
1	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	42	5	0.3464
2	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	22	6	0.1140
		<b>Media</b>	<b>32</b>	<b>5.5</b>	<b>0.4604</b>
1	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	68	5.3	0.9624
2	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	47	3.7	0.3210
		<b>Media</b>	<b>57.5</b>	<b>4.5</b>	<b>1.2834</b>
1	Majagüillo de playa	<i>Talipariti tiliaceum</i>	21	4	0.0693
		<b>Media</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>0.0693</b>
1	Caoba nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	48	8.6	0.7781
		<b>Media</b>	<b>48</b>	<b>8.6</b>	<b>0.7781</b>
1	Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	123	4.7	2.2339
		<b>Media</b>	<b>123</b>	<b>6.5</b>	<b>2.2339</b>
1	Guachapali	<i>Pithecolobium saman</i>	29	7.3	0.1929
		<b>Media</b>	<b>29</b>	<b>7.3</b>	<b>0.1929</b>
1	Guayabo de montaña	<i>Terminalia oblonga</i>	42	9.5	0.5265
		<b>Media</b>	<b>42</b>	<b>9.5</b>	<b>0.5265</b>
1	Quirá	<i>Platymiscium pinnatum</i>	92	6.8	1.8082
		<b>Media</b>	<b>92</b>	<b>8.5</b>	<b>1.8082</b>

1	Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>	23	3.3	0.0548
		<b>Media</b>	<b>23</b>	<b>3.3</b>	<b>0.0548</b>

Los valores del volumen que se registran en el cuadro superior de este documento fueron sumados en su totalidad y es el promedio que se registra, la media solo corresponde a los valores del DAP y la altura.

## 7.2 Característica de la Fauna.






La fauna de la zona es imitada por las condiciones de intervención existente durante los últimos años en el área, acompañado de la superficie del terreno el cual no brinda las condiciones para que especies de animales mantengan la dinámica que caracteriza a cada especie, alimentación, protección, anidamiento y reproducción.

Las especies presente en la zona de proyecto se limita a las aves que utilizan la actual vegetación de forma temporal, no se localizan áreas de anidamiento o alguna especie de árbol que le proporcione alimento en alguna temporada del año, para el caso de la fauna terrestre esta es escasa por la presencia temporal de vehículos cercano a la playa y algunos campamentos de individuos principalmente los fines de semana.

### 7.2.1 Especies Indicadoras.

Las especies indicadoras que se localizan dentro del proyecto, se mencionan las que esporádicamente utilizan el espacio o los árboles de manera ocasional, ya que lo reducido del área no permite la localización permanente de animales, además la zona ha sido intervenida parcialmente, entre las más comunes tenemos las siguientes.

**Cuadro No.9. Presencia de Fauna en la Zona del Proyecto.**

#	N / Común	N / Científico	Presencia alta	Presencia media	Presencia baja
1	Chango	<i>Cassidix mexicanus</i>			
2	Borriquero	<i>Ameiva fertiva</i>			
3	Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>			
4	Ruiseñor	<i>Luscinia luscinia</i>			
5	Ratón	<i>Mus musculus</i>			
6	Rabiblanca	<i>Leptotilia verreauxi</i>			

Estos animales no serán afectados de manera significativa ya que en la zona de amortiguamiento existen condiciones adecuadas para que los mismos continúen su existencia, además la vegetación arbórea no será talada en su totalidad como aparece en el inventario de vegetación realizado.

### **7.3 Ecosistemas Frágiles.**

Realizado la revisión de las especies de fauna, se observó que no existen ecosistemas frágiles o únicos en el área, es visible la integración de comunidades formada por diferentes especies que interactúan entre ellas, y que han permanecido por mucho tiempo con las actuales condiciones que en la zona imperan.

#### **7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas.**

En la gira técnica realizada para el recorrido dentro de la zona de influencia del proyecto, no se encontró ecosistemas representativos del área, en la parte nor-este se localiza una quebrada que desemboca al mar con un ecosistema acuático poco complejo ya que en la temporada más seca del año el libre flujo de agua es interrumpido por la poca producción en la cuenca alta media.

## **8.0 DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO- ECONOMICO.**

En este punto se presenta información general sobre la provincia y distrito donde se localiza el proyecto de igualmente se expone la opinión de la comunidad referente al proyecto y sus posibles impactos sociales, económicos y ambientales en el área. Este se relaciona con las condiciones o posibilidades de desarrollo dentro de la zona del proyecto o fuera de él, en donde se enfatiza a las oportunidades económicas que influyen directamente a los moradores del, poblado; en esta región las condiciones socioeconómicas están orientadas a las actividades de pesca, comercio local, ecoturismo, construcción y la agricultura tecnificada en diferentes rubros, dándole solución a la población de la zona.

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

Los sitios colindantes de este proyecto, inicia en la parte norte la cual limita con la calle existente de tosca con derecho de vía de 12.80 metros la cual se encuentra a 137 metros de la entrada principal del proyecto hacia la carretera de carpeta asfáltica que conduce desde Pedasi hacia el poblado de Tonosí, donde se localizan zonas de pastos nativos empleados para la cría de ganada vacuno y muy esporádicamente el cultivo de algunos granos en las residencias que se localizan en el área; la parte sur colinda con un globo de terreno pequeño y sección con la playa; en la parte este del proyecto limita con terrenos que son usados para la ganadería y una porción reducida con el rancho bar restaurante; en la parte oeste el uso de las tierras actualmente son de explotación ganadera, en términos generales el mayor uso de los sitios colindantes es de explotación ganadera con cierto nivel actual en la industria de la construcción orientada hacia el turismo.

En las Vistas del presente documento, está referido a la vegetación que existe dentro de la zona de influencia y el estado actual en que se encuentra, en donde la mayoría son árboles adultos de alto valor para la condición en que se encuentra, especialmente cercano a la playa, por lo cual estos deben aumentarse con el plan de arborización.



**Foto N° 1**



Parte de la vegetación adulta en la parte norte del proyecto, las cuales no serán taladas, solo se efectuará podas de las ramas dañadas o más bajas para darle forma al árbol.

**Foto N° 2**



Parte del área del proyecto en donde se toman algunas medidas de localización para la obra que se desarrollará, al fondo la vegetación de la quebrada que será protegida.

**Foto N° 3**



Dentro de la zona del proyecto la especie de mayor presencia es el guásimo, con una cobertura de suelo plantas rastreras y pastos, esta zona será talada.

**Foto N° 4**



Árboles de gran tamaño en los extremos del proyecto, claramente identificados roble y corotú, parte plana del terreno en donde se realizará el proyecto.

## 8.2 Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo).

Los indicadores socio-demográficos indican que en la provincia de Los Santos se encuentra una población de 89,007 Hab. con una superficie de 3805.4 Km<sup>2</sup> y una densidad de 23.4 Hab/ Km<sup>2</sup>, mientras en el distrito de Pedasí existen 3,614 Hab. en una superficie de 384.5 Km<sup>2</sup> y una densidad de 9.4 Hab/ Km<sup>2</sup>, en el Corregimiento de Oria Arriba existen 281 Hab. en una superficie de 104.5 Km<sup>2</sup> y una densidad de 2.7 Hab/ Km<sup>2</sup>

**Cuadro No.10. Índices Socio Demográficos del Distrito de Pedasí, incluido en el Corregimiento Oria Arriba**

	Índices Socio demográficos							
	Habitantes Por Vivienda	Porcentaje de población Menores de 15 años	Porcentaje de población De 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 Mujeres)	Mediana de edad de la Población total	Promedio de años Aprobados	Promedio de hijos Nacidos vivos por mujer
<b>Distrito de Pedasi</b>	3.0	24.68	63.12	12.20	110.9	33	6.2	2.8

### ➡ Datos Turísticos.

Podemos decir que el turismo receptor de Panamá ha continuado con un crecimiento sostenible, gracias a los esfuerzos realizados con miras a fortalecer las estrategias de promoción internacional hacia Panamá en los mercados de Estados Unidos, Latinoamérica, Europa y Canadá y consolidar la industria de cruceros. El crecimiento promedio del ingreso de los visitantes de los años 2004-2008 ha sido del 12 %. En el año 2008 ingresaron a Panamá 1.6 millones de visitantes por los distintos puertos aéreos, terrestres y marítimos. De ellos 1.1 millones lo hizo por el Aeropuerto de Tocumen, con un crecimiento porcentual del 20 % y una variante positiva absoluta de 187,133 visitantes más de los cuales el 80 % son turistas que pernoctan en el país. El estudio y la investigación del movimiento del turismo por Tocumen se midió que el principal mercado emisor del turismo panameño continúa siendo los Estados Unidos, que aportó 308,991 con un incremento del 19.6 % y 50,742 visitantes más. El segundo mercado en importancia es Colombia con 209,182 llegadas. Por el puerto de Paso Canoa en Chiriquí llegaron en el 2008 124, 778 visitantes y por distintos puertos marítimos 276, 442 visitantes. El turista que llega por Tocumen tiene un mejor comportamiento en cuanto a hospedarse en hoteles, y en su incidencia en el gasto turístico total que en el año 2008 llegó a ser de \$ 2,202 millones lo que significa un aumento del 23 %. La participación del gasto turístico en el Producto Interno Bruto, PIB del país significó un 11.8 %. El PIB a precios constantes de Panamá fue de \$18, 629 millones. Este incremento lleva consigo una demanda de infraestructuras que ofrezcan esparcimiento y hospedaje cómodos a

turistas, por lo que el proyecto “River Suites” brindara estos servicios una vez entre en operación.

### **8.3 Percepción Local sobre el Proyecto.**

Para cumplir con las bases de los Estudios de Impacto Ambiental, percepción local del proyecto, se repartieron volantes cuyo objetivo principal es informar a la población sobre la realización del proyecto “River Suites”. La volante contenía información sobre la empresa promotora y una breve descripción de las características del proyecto, sobre todo contenía información (nombre y teléfono) sobre la consultoría que estará a cargo de la realización del Estudio de Impacto Ambiental. De esta manera los residentes tenían la oportunidad de expresar si estaban en contra o a favor del desarrollo del proyecto. Además, durante la repartición de las volantes se aprovecho para realizar un sondeo de opinión en la cual ninguno de los residentes se presento en contra del proyecto. Los principales beneficios que perciben los residentes son que creará fuentes de empleo en el período de construcción y operación, hace falta en el área una infraestructura que brinde servicio a la gran demanda turística que se está dando en el distrito, se aprovechara el lote baldío en el área ya que no estaba ayudando en nada al desarrollo del distrito de Pedasi en el corregimiento de Oria Arriba, el proyecto está bien ubicado, con buen acceso. **(Ver copia de volante informativa en Anexo-6).**

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

En la zona donde se realizará el proyecto y sus alrededores, no se encuentra sitios de valor histórico, arqueológico y/o cultural que se pueda ver afectado por la materialización del mismo.

## **9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Dado el tipo de proyecto, y atendiendo a las exigencias de ANAM, se procedió a elaborar el PMA, el cual toma como base los impactos y las medidas de mitigación y/o compensación enunciadas para cada uno de los impactos identificados y ponderados. El PMA constituye uno de los aspectos más importantes del EsIA y para su elaboración se concretan las recomendaciones en acciones definidas de espacio, tiempo, responsabilidad y costo. De esta manera, se trata de asegurar que se haga efectivo, en la manera posible, la implementación de las medidas propuestas.

### **9.1. Plan de Mitigación, Prevención y Compensación Ambiental.**

Este plan contempla actividades y acciones a realizar por la empresa contratista tendiente a minimizar los impactos negativos durante la ejecución de la obra. Es responsabilidad de la empresa promotora asegurar la aplicación de estas medidas a fin de garantizar la conservación del ambiente donde se ejecutará el proyecto (etapas de construcción y operación). Para ello, la empresa debe contar con un coordinador ambiental que oriente y guíe todo el proceso del manejo ambiental durante el proyecto (etapas de construcción y operación). La empresa deberá asegurar el cumplimiento del proyecto con los requisitos ambientales establecidos en los presentes planes y procedimientos y con todas las condiciones que figuren en la resolución ambiental que emitirá ANAM para la aprobación del presente.

En este plan, se mencionarán todas las medidas de mitigación, compensación de los impactos negativos causados durante las diferentes etapas del proyecto. Las medidas propuestas están dirigidas a atacar los siguientes aspectos: eliminar y/o disminuir el impacto, reducir o limitar la intensidad de la acción que los provoca y por último, compensar el impacto de ser necesario.

A continuación, se presenta un cuadro en donde se incluyen todas las medidas de mitigación y compensación de los impactos negativos causados al medio ambiente.

**Cuadro No.11. Medidas de Mitigación y/o Compensación al Proyecto “River Suites”.**

<b>Impactos</b>	<b>Efectos</b>	<b>Fase de Implantación</b>	<b>Medidas de mitigación y/o compensación</b>
Remoción, pérdida de suelo y contaminación de suelo por aceites de la flota vehicular.	Pérdida de materia orgánica, debilitación de la estructura del suelo.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los cambios de aceite y el engrase de los equipos, la maquinaria y los vehículos en sitios seleccionados y adecuados previamente, para tales fines.</li> <li>Se deben considerar las medidas para evitar la erosión (trabajar preferiblemente en la época de baja precipitación, colocar barreras o retenes, entre otras).</li> </ul>
Erosión de suelo y áreas desprovistas de vegetación	Pérdida de los suelos, inseguridad en la construcción.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y construir obras de conservación de suelos que sean necesarias. Se construyeron Gaviones para proteger la quebrada Los Ranchos.</li> <li>Ejecución de los movimientos de tierra en el menor tiempo posible preferiblemente durante la época seca o de baja precipitación.</li> <li>Construcción de cunetas para recoger y canalizar las aguas lluvias.</li> <li>Realizar el movimiento de tierra por etapas.</li> </ul> <p>Compensación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sembrar plantas nativas en las áreas intervenidas (especies siempre verdes, arbustos de flores vistosas y grama).</li> </ul>
Contaminación del aire por partículas de polvo y gases generados por los equipos de combustión interna.	Afectación de la salud y de las condiciones de vida de los moradores de los alrededores.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el equipo adecuado, si la construcción se hace en verano remojear la tierra en áreas de acción para disminuir la producción de polvo.</li> <li>Utilizar lonas o cobertores para tapar los camiones que carguen material. Esta medida se debe aplicar también para el material que se acumule en el área.</li> </ul>
Contaminación acústica por producción de ruidos	Afectación de la población vecina.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar equipo adecuado y en buenas condiciones.</li> <li>Realizar los trabajos en el menor tiempo posible</li> <li>Establecer un Horario de trabajo de 7:00 a.m. a 4:00</li> </ul>

Impactos	Efectos	Fase de Implantación	Medidas de mitigación y/o compensación
Modificación del paisaje	Modificación de la calidad visual del paisaje actual	Construcción y Operación	<p>p.m.</p> <p>Actualmente el paisaje que se observa en el sitio donde se construirá el proyecto es un tipo de paisaje natural.</p> <p>Compensación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un diseño de las cabañas de acorde al ambiente natural, para que no se pierda la estética natural del lugar.</li> <li>• Como compensación se recomienda revegetar, recomendando al promotor la siembra, mayormente, de especies nativas. (especialmente arbustos nativos – frutales- siempre verdes- con flores vistosas, grama, entre otros).</li> </ul>
Aumento del riesgo por Incendios	Incendios provocados por parte de moradores o trabajadores, esto se da debido a madera del establecimiento antiguo.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer medidas de contingencia en caso de incendios, quemas y roza provocada por moradores o trabajadores.</li> </ul>
Cambio del drenaje natural	Acumulación de aguas en sitios bajos, concentración de escurrimientos, mal drenaje que afecta a terceros.	Construcción y Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de obras de conservación de suelos, desarrollar un adecuado movimiento de tierra. Se construyeron Gaviones para Proteger el cauce de la quebrada Los Ranchos.</li> <li>• Diseñar un sistema de drenaje adecuado que no afecte a los cursos de agua cercanos.</li> <li>• Cumplir con las especificaciones técnicas que garanticen la captación del volumen real de las aguas de escorrentía, de manera a evitar aportes desmedidos aguas abajo que puedan provocar inundaciones.</li> <li>• Diseño adecuado del sistema de drenaje pluvial que permita desalojar las aguas.</li> </ul>
Afectación de la calidad de las aguas con partículas de	Posible afectación sobre el recurso hídrico. A través de una mayor aportación de sedimentos sobre la quebrada Los Ranchos.	Construcción y Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar los márgenes de la quebrada Los Ranchos a fin de evitar la producción de sedimentos por erosión. Se construyen Gaviones para este fin.</li> </ul>



Impactos	Efectos	Fase de Implantación	Medidas de mitigación y/o compensación
polvo, hidrocarburos y sustancias químicas.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• No accionar sobre estas fuentes de agua, no tirar basura.</li> <li>• Realizar el movimiento de tierra en la época seca y en corto tiempo.</li> <li>• Manejar las aguas de escorrentía a través de las normas técnicas y normas de diseño aprobadas por el MOP.</li> <li>• Implementación de plan de contingencia en caso de derrames y accidentes</li> </ul>
Eliminación de hábitats	Destrucción de recursos. Disminución de las posibilidades de alimentación y sobrevivencia de elementos de la fauna, principalmente fauna menor.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar el bosque de galería.</li> </ul> Compensación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revegetar con especies nativas principalmente: árboles y arbustos siempre verdes, frutales, de flores vistosas</li> <li>• Establecer el bosque de galería de la quebrada Los Ranchos como zona de refugio ecológico debidamente cercado para proteger y conservar las especies del área.</li> </ul>
Aumento de carga sobre otros hábitats	Disminución de las posibilidades de sobrevivir de algunas especies, Recarga de animales sobre aquellos hábitats cercanos o lejanos que no han sido intervenidos	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar el bosque de galería</li> </ul> Compensación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar, en las áreas verdes, la mayor cantidad de árboles o arbustos con flores y frutos.</li> <li>• Enriquecer el bosque de galería.</li> </ul>
Pérdida de la cobertura vegetal	Disminución y ahuyentamiento de la fauna, pérdida de recurso natural.	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tala de de los árboles estrictamente necesarios para el trazado de los caminos y construcción de las infraestructuras físicas.</li> <li>• Mantenimiento y protección de las áreas de bosque definidas y localizadas dentro del plano del proyecto (bosque de galería).</li> </ul> Compensación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sembrar, en las áreas verdes, la mayor cantidad de árboles o arbustos con flores y frutos. Donde no se puedan sembrar árboles cubrir el suelo con grama y otras especies ornamentales menores.</li> </ul>

Impactos	Efectos	Fase de Implantación	Medidas de mitigación y/o compensación
Eliminación de hábitats	Destrucción de recursos. Disminución de las posibilidades de alimentación y sobrevivencia de elementos de la fauna, principalmente fauna menor,	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar el bosque de galería</li> <li>• Compensación</li> <li>• Revegetar con especies nativas principalmente: árboles y arbustos siempre verdes, frutales, de flores vistosas</li> <li>• Establecer el bosque de galería de la quebrada. Los Ranchos como zona de refugio ecológico debidamente cercado para proteger y conservar las especies del área.</li> <li>• Evitar la acumulación de aguas en sitios bajos y la concentración de escurrimientos.</li> <li>• Realizar obras de saneamiento a través de un sistema de drenaje adecuado, no permitir la acumulación de basuras ni escombros.</li> <li>• Evitar la acumulación de desechos que permiten la acumulación de agua y por ende los criaderos de mosquitos.</li> </ul>
Proliferación de criaderos de mosquitos y otros portadores	Afectación a la salud humana, incomodidad por aumento de la población de mosquitos y con ello de enfermedades infectocontagiosas	Construcción y Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalar adecuadamente las entradas y salidas de vehículos, iluminar cualquier área que pueda representar un peligro para los que circulan ya sea a pie o en vehículos.</li> <li>• Supervisar el manejo adecuado de los equipos, herramientas y materiales e insumos requeridos para la construcción.</li> <li>• Cumplir con las medidas de higiene y seguridad industrial reguladas por la normativa nacional.</li> <li>• Establecer límites de velocidad.</li> </ul>
Aumento de los riesgos de accidentes	El aumento del tráfico vehicular trae consigo el aumento de los riesgos por accidentes ya que por el área circularán más camiones y vehículos con relación a lo acostumbrado. Igualmente, en las mismas labores de trabajo también se pueden producir accidentes asociados al propio trabajo.	Construcción y Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el área limpia de basuras y escombros.</li> <li>• Evitar la acumulación de aguas en sitios bajos, principalmente.</li> <li>• Diseñar un adecuado sistema de desalojo de las aguas de escurrimiento.</li> </ul>
Acumulación de basura y desechos	Proliferación de criaderos de mosquitos y otras plagas, acumulación y disposición de basuras en sitios inadecuados, generación de ruidos, polvo, posibilidades de inundaciones,	Construcción y Operación	

Impactos	Efectos	Fase de Implantación	Medidas de mitigación y/o compensación
	contaminación de las aguas, otras.  Malos olores, proliferación de plagas asociadas a la acumulación de basura doméstica (ratas, insectos, otros), proliferación de mosquitos por acumulación de agua en recipientes y en otros sitios, afectación de la estética del proyecto, contaminación en general.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y construir un centro de acopio de basura para el proyecto en un sitio adecuado y estratégico.</li> <li>• Contar con un vehículo para la disposición de los desperdicios sólidos durante la fase de construcción.</li> <li>• Lograr los permisos para la disposición final de los desperdicios que no pueden ser manejados en el área con destino al vertedero más cercano.</li> </ul>
Aumento de la demanda por servicios básicos	Escasez y deficiencia en la dotación de algunos servicios básicos, como son: agua potable, atención del sistema de salud, seguridad, entre otros.	Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar y realizar las gestiones necesarias, ante las instituciones y autoridades pertinentes, de manera que se preparen para el nuevo proyecto.</li> <li>• Construir un sistema de abastecimiento de agua (pozo y tanque de reserva debidamente equipados) para atender la demanda del nuevo proyecto, aprobado por el MINSA</li> <li>• Organizar de manera privada la recolección de la basura., garantizar la vigilancia del saneamiento del área.</li> <li>• Obtener los permisos adecuados para la disposición final de la basura genera para luego trasladarla al vertedero más cercano.</li> </ul>
Incremento en la actividad económica del área debido a los requerimientos del proyecto.	Generación de empleos directos e indirectos. Además, crea un impulso económico debido a la demanda de servicios y productos y aumento del valor de tierra.	Construcción y Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar periódicamente a la comunidad sobre el avance del proyecto.</li> <li>• Contratar mano de obra local, siempre y cuando estén capacitados para sus labores.</li> <li>• Promover la compra local de productos y contratación de servicios locales para labores diarias de limpieza, empleadas domésticas, cocina, entre otras.</li> </ul>

- **Programa de Manejo de Residuos.**

Este programa implica el manejo de residuos sólidos (domésticos), sanitarios, los cuales se generaran en cantidades mínimas ya que la cantidad de personal que trabajará en esta zona se estima que es muy pequeña. Estos residuos se generarán en la zona de trabajo.

**Cuadro No.12. Manejo de Residuos.**

Objetivos	Acciones	ETAPA
Prevenir y minimizar cualquier impacto adverso sobre el medio ambiente por la generación de residuos generados por los residentes y brindar orientación a todo el personal sobre el manejo de estos.	1. Ubicar receptáculos o bolsas plásticas para residuos sólidos dentro de las zonas de trabajo para proporcionar la disposición apropiada evitando se dispersen por el área de trabajo y fuera del mismo.	Construcción
	2. Las bolsas plásticas deberán estar disponibles en todas las áreas de trabajo. Bajo ninguna circunstancia deberán dejarse los receptáculos al descubierto durante la noche.	Construcción y Operación
	3. La basura doméstica que se generará por los trabajadores, debe ser recogida en bolsas plásticas y llevadas por la empresa contratista, al vertedero municipal de Pedasi.	Construcción
Prevenir y minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente por la generación de residuos generados por los residentes y brindar orientación a todo el personal sobre el manejo de estos.	4. Transporte de Material. Contratar conductores con experiencia en manejo de maquinaria pesada.	Construcción
	5. Los equipos que transporten materiales deberán tener lonas para prevenir el derrame de material, se deberá respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo y ser limpiados adecuadamente.	Construcción

	<p>6. En la etapa de operación se construirá un área de almacenamiento para desechos sólidos proveniente de los diferentes locales comerciales y residenciales. Luego, el Municipio de Pedasí con camiones recolectores se encargará de recoger toda la basura almacenada y la llevará al vertedero municipal de Pedasí, camino a Mariabe.</p>	Operación
	<p>7. Residuos Líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar letrinas portátiles en la zona del proyecto y prestar mantenimiento dos veces por semana.</li> </ul>	Construcción
	<p>8. En la etapa de operación para el manejo de las aguas residuales que se generaran en el proyecto, se dará a través de una planta de tratamiento de Aguas Residuales marca JET, Serie BAT, la cual funciona mediante el sistema patentado BAT (<i>Biologically Accelerated Treatment</i>). La planta está diseñada para tratar desde 500 hasta 6,500 galones de agua residual por día, <b>según el modelo</b>, con un promedio de BOD5 (<i>5-day Biological Oxygen Demand</i> ó Demanda Biológica de Oxígeno de 5 días) de <b>30 mg/l (ppm)</b>.</p>	
Prevenir y minimizar el impacto de aguas residuales producto de lavado y mantenimiento de del proyecto.	<p>9. Optimizar el consumo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar desperdicio de agua de forma innecesaria.</li> <li>• Evitar en lo posible el arrastre de inertes (tierra, escombros, etc.) mediante lavado o limpieza con agua.</li> <li>• Evitar el vertido indiscriminado de aguas contaminadas (pintura, cemento, yeso, etc.).</li> </ul>	Construcción y Operación

**Cuadro No.13. Programa de Salud Y Seguridad Laboral.**

Objetivo	Acciones
Fijar los procedimientos y tácticas obligatorias de seguridad y de salud para los trabajadores durante la construcción y operación de la obra.	1. La empresa contratista deberá cumplir con todas las leyes y regulaciones de salud y seguridad aplicables. Considerar criterios de salud, seguridad y medio ambiente al establecer contratos.
	2. Los trabajadores deberán cumplir con el uso de los equipos de seguridad, al igual que deben reportar todos los accidentes y daños personales.
	3. La empresa contratista deberá dotar de equipo de protección personal a los trabajadores.
	4. Efectuar inspecciones de los equipos (equipos de protección personal y herramientas manuales) mensualmente.
	5. El contratista debe permitir operar equipos y maquinarias solo a aquellos empleados calificados por capacitación o por experiencia.
	6. En el caso de que una emergencia requiera de tratamiento médico inmediato el contratista será el responsable del traslado inmediato del trabajador al centro de salud más cercano. Esto en la etapa de construcción.
	7. En la zona de trabajo se contará con un botiquín de primeros auxilios.
	8. Debe proveerse de extintores en cada equipo pesado, en el área de generación de energía y de almacenamiento de equipo de construcción, tipo ABC. Una vez se ponga en operación el proyecto se deberá ubicar extintores en puntos estratégicos del proyecto con su respectivo manual de uso.

- **Plan de Arborización del Proyecto.**

Los proyectos que se realicen cumpliendo con los términos de referencia, contienen como parte de las medidas de mitigación el desarrollo del plan de arborización, tomando en consideración que las especies a emplear sean adecuadas a las condiciones del proyecto y además que guarde las características escénicas con el diseño del proyecto.

Como principio del plan de arborización, es la elaboración de la guía técnica que orienta al técnico responsable de la ejecución en cuanto a las recomendaciones que emanen del presente plan; este plan responde a las medidas que son necesarias para que los impactos negativos causados sean compensados en el caso de existir tala de árboles, para lo cual se elabora el siguiente documento, este proyecto se localiza en las cercanías de playa venao a un costado de las actuales instalaciones de servicio a visitante, basado en las recomendaciones generales, contempla las especies adecuadas al área, las características que las mismas deben tener, en cuanto a morfología y condiciones fitosanitarias, además se establece las formas de plantado, manejo y mantenimiento de las mismas; en la parte final contempla los costos del plan y el cronograma de actividades.

Por las condiciones de la ubicación del proyecto las especies seleccionadas además de la belleza escénica, deben adaptarse a las condiciones de salinidad y características de suelo existente en la zona del proyecto, considerando que en la primera etapa de crecimiento de las plantas es el de mayor cuidado.

## **I – Localización.**

Este proyecto se localiza en la Provincia de Los Santos, distrito de Tonosí en la zona costera cuyo punto es el costado derecho de la playa venao; con buena accesibilidad en la parte frontal de la propiedad ya que existe una carretera de carpeta asfáltica en buenas condiciones.

## **II – Objetivo General.**

Compensar con la implementación del plan de arborización los impactos causado a la vegetación dentro de la zona del proyecto estableciendo especies adecuadas, y siguiendo las recomendaciones del plan, de forma que se ajuste a las condiciones de suelo, localización y además integre la belleza escénica con la arquitectura del proyecto.

### **III – Objetivo Específico.**

**3.1-** Describir los procedimiento de plantado de las especie recomendadas en el plan de arborización.

**3.2-** Mantener la secuencia de las actividades a desarrollarse, en donde se refleje las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

**3.3 –** Al finalizar el establecimiento de los plántones se le proporcione el mantenimiento adecuado para asegurar la existencia de los mismos.

### **IV – Características Generales del Plan de Arborización.**

Este se basa en las condiciones que el proyecto presente, en donde las especies que se recomiendan para la realización del mismo guarden relación con los diseños a efectuarse, en donde el crecimiento de copa y raíz no afecte las estructuras en el futuro, contempla además los materiales, equipo e insumo que son necesarios para el cumplimiento del objetivo.

El procedimiento para las labores de plantación, cuidados posteriores, tomando en consideración las condiciones del terreno en donde las mismas guarden armonía con la estructura que será edificada; un plan de arborización es una secuencia de actividades para desarrollar de forma salomónica todas las acciones de un proyecto tomando lineamientos que el mismo establece, para ello se realiza la guía, en el que cada actividad debe desarrollarse de la mejor forma para el beneficio del proyecto y de los usuarios del mismo.

Al final del documento se elabora un cronograma de actividades de manera secuencial en donde cada actividad es sucesiva de la otra, permitiendo así a los trabajadores elaborar el plan de trabajo mensual o diario, tomando en consideración la parte técnica.



### **V – Especies Recomendadas en la Zona del Proyecto.**

Las especies a utilizar en la zona del proyecto, deben ser plantas adaptadas a las condiciones de la zona, temperatura y suelo, además de observar lo reducido de las área verdes, en donde los espacios para el establecimiento solo serían seleccionados según las estructuras, algunas de estas plantas deben colocarse en condiciones de semi sombra por lo que las plantas adecuadas para el proyecto se han seleccionado en base a características de exigencias del medio, en cuanto a la altura, diámetro de copa, desarrollo y alcance del



sistema radicular; lo más importante es el contraste escénico que la misma brinde al proyecto; para el caso de las plantas expuestas a sol, éstas deben ser de uso reciente y que cumpla con las condiciones antes fijadas, para este proyecto se han seleccionado las siguientes especies.

**Cuadro No.14. Especies Recomendadas.**

#	N – Común	N – Genérico	Características
1	Palma de bismarck	<i>Bismarckia nobilis</i>	<div>Es una especie ampliamente utilizada en jardines por la belleza que presenta</div> 
2	Palma de tallo triangular	<i>Dypsis decaryi</i>	<div>Esta palma contrasta con otras plantas su tallo y hoja hacen de la misma un buen ejemplar.</div> 
1	Ixoras	<i>Ixora coccínea</i>	Es una especie que se adapta a diversos suelos, presenta varios coloridos en su floración, es tolerante el ataque de insectos, responde a la poda de formación, se adapta a los diversos tipos de luz; presenta contraste con infraestructuras.
2	Palma roja	<i>Cyrtostathys renda</i>	Es una planta llamativa por el colorido del tallo y la nervadura de las hojas, establece buen contraste cuando se planta en oasis, no representa peligro para los usuarios de la obra, es una especie para maceteros individual en la parte frontal de la obra.

3	Alamandra blanca	<i>Alamandra catártica</i>	Es una planta de porte bajo, con hojas permanentes durante todo el año, presenta fácil reproducción por estacas, tiene una particularidad de mantener la floración de forma persistente, encontrando que su vistosidad es adecuada para ser establecida en oasis acompañada de otras plantas.
4	Pino hindú	<i>Polypodium longifolia</i>	Es una especie que presenta un crecimiento cónico, de raíces profundas, de color verde lustroso durante toda la etapa de vida, no presenta problemas de ruptura de ramas p tallo, es ampliamente utilizado para veredas y parques, los mismos se establecerán en la parte frontal de la estructura ya que contrasta adecuadamente con el medio.

La selección de las especies, es integrada por diferentes tipos de palmas, al igual que Ixoras de diferentes colores, palma rojo, la que será establecida de forma individual, al igual que la alamandra blanca y el pino hindú, considerando que el desarrollo de las mismas no afectan las estructuras del presente proyecto.

## **VI – Procedimiento en la Realización del Trasplante de Plantones.**

Como medio de de realizar el trasplante de los plantones es necesario seguir los paso que se enuncian en el presente plan de arborización, de forma que al finalizar la obra los plantones no presenten inadecuado crecimiento y para ello se desarrolla los siguientes términos técnicos.

### **6.1 Preparación del Terreno.**

La misma consiste en la adecuación del terreno en donde se prepara el área que se utilizará definitivamente con las plantas, tomando en consideración el tipo de suelo, la especie, el área de trabajo; a la vez integrar otros componentes como materia orgánica y fertilizante químico para el mejoramiento de la textura del suelo, al igual que se hace necesario la construcción de los maceteros en las estructuras individuales, para las plantas

que serán establecidas de forma en semi sombra, con los respectivos desagües, estos desagües se colocarán en la parte inferior de los mismos con diámetro de salida de 2cm.

Las condiciones de la adecuación del terreno responderá a la localización de cada estructura, en caso de existir fuerte extracción de suelo por efecto de nivelación, el lecho a emplear para la localización definitiva de los plantones debe ser mejorada con sustrato compuesto de arena y materia orgánica o en su lugar realizar un compuesto de abono orgánico, de forma que la planta mantenga los nutrientes y agua para su desarrollo en las primeras etapas de vida.

## **6.2 Tutorado de Plantones.**

Solo se utilizará en los plantones individuales siendo una actividad que se realiza en la primera etapa después del plantado, en donde se hace necesario mantener la verticalidad de los plantones principalmente aquellos plantones de vástagos delgados y de mayor tamaño, o con un cepellón pequeño, actividad que se realiza con la finalidad de evitar daños al momento de realizar el mantenimiento o la limpieza que periódicamente le corresponde; estos tutores deben ser estacas de madera promedio de tres pies de altura y de fácil visualización por los trabajadores; en algunos casos los plantones llevan más de un tutor por el tamaño y diámetro de la planta, en donde se logra la fijación de la misma hasta que alcance su propio sistema radical.

## **6.3 Ahoyado.**

En los maceteros no es necesario el ahoyado, ya que la tierra está suelta facilitando las labores de plantado, solo en plantones individual, siendo esta una actividad de importancia para el desarrollo de la planta ya que depende del tamaño del hoyo para el desarrollo de las raíces, estos deben ser de 30cm de ancho y 30cm de profundidad en forma circular lo que dependerá del tamaño de la planta y el grosor del cepellón. para la construcción del macetero es recomendable construirlo de manera que las plantas dispongan del espacio suficiente para el desarrollo completo.

## **6.4 Fertilización y Plantado.**

En el caso particular de las palmas, los fertilizantes utilizados deben ser altos en fósforo para asegurar un desarrollo radicular eficiente, el resto de las plantas se utilizará fertilizante normal con los componentes de elementos esenciales aplicando dosis de 4 a 6 onza por planta. El plantado se realiza separando el envase plástico de la planta e introducir el cepellón de tierra al lugar definitivo y agregarle el sustrato necesario apretándolo hasta quedar firme, sin bolsas de aire que afecten el crecimiento de las raíces. la segunda

fertilización se realiza 2 meses después del plantado y la última un mes antes de terminar el periodo de lluvias, la localización del fertilizante no debe ser menor de 30cm de la base de los plántones y que quede cubierto de suelo para mejor aprovechamiento.

### 6.5 Cuidados Posteriores.

Todas las plantas requieren del manejo posterior al trasplante el cual se basa en la protección contra animales e insectos que puedan ocasionar daños mecánicos a los plántones establecidos, es necesario el riego durante los primeros días de plantado hasta que las mismas tengan buena adaptación a las condiciones impuestas, las diferentes etapas de mantenimiento están acompañados por las fertilizaciones antes de terminar el periodo de lluvias, prosiguiendo con la misma dosis recomendada al inicio del establecimiento. se hace necesaria la resiembra de los plántones que mueren por diversas causas, generalmente se realiza al inicio de la temporada lluviosa o al momento de la detección siempre que se le proporcione los cuidados posteriores al trasplante.

### VII - Costos del Plan de Arborización.

En ello se refleja los costos del plan de arborización en donde recoge las actividades y los gastos correspondientes, tomando como base los insumos y materiales que son necesarios para el funcionamiento de los jardines y áreas verdes dándole a los plántones las condiciones para mantener un buen desarrollo en las diferentes etapas de crecimiento, el total de gastos para este proyecto es B/ 1,393.00

Cuadro No.15. Costos de Insumos para la Realización del Plan de Arborización.

#	N – Común	N - Científico	qq	P - Unitario	P - Total
1	Palma de Bismarck	<i>Bismarckia nobilis</i>	4	50.00	200.00
2	Palma de tallo triangular.	<i>Dypsis decaryi</i>	4	50.00	200.00
3	Palma roja	<i>Cyrtostathys sp</i>	5	25.00	125.00
4	Ixoras	<i>Ixora sp</i>	80	1.50	120.00
5	Alamandra	<i>Alamadra catártica</i>	10	10.00	100.00
6	Pino hindú	<i>Polyalpha longifolia</i>	20	10.00	200.00

	<b>TOTAL</b>	<b>945.00</b>
--	--------------	---------------

**Cuadro N° 16. Costos de Fertilizante, Insumo y Mano de Obra.**

#	DESCRIPCIÓN	C/ unitario B/	C/ total B/
1	Fertilizante para el primer año y el segundo año 2 qq.	39.50	79.00
2	Pesticidas, para el control de plagas y enfermedades, un kilo de c/ uno.	19.50	39.00
3	Herramientas para las actividades (5).	7.50	37.50
4	Sustrato 5 sacos.	6.50	32.50
5	Mano de obra	10.00	80.00
6	Asistencia técnica 1 al año.	100.00	100.00
7	Tierra de compostera o bocachi	8.00	80.00
		<b>TOTAL</b>	<b>448.00</b>

#### **VIII - Cronograma de Actividades.**

El cronograma de actividades es un documento de referencia para la ejecución de las actividades durante la etapa de plantado y mantenimiento de las zonas verdes, para el caso de este proyecto, el mismo consiste en los trabajos de inicio, mantenimiento y la finalización del proyecto. Este documento debe ser una herramienta de trabajo para la ejecución del plan de arborización ya que son las actividades plasmadas de forma secuencial.

**Cuadro N°17. Cronograma.**

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1- Preparación de las áreas de establecimiento.												
2- Adquisición de los insumos y plántones.												
3- Localización de los plántones en las zonas definitivas.												
4- Plantación												
5- Tutorado de los plántones y palmas.												
6- Labores de mantenimiento durante el primer año.												
7- Resiembra de las plantas afectadas.												
8- Visita técnica												

## 9.2. Ente Responsable de las Medidas

**Cuadro No.10. Ente Responsable.**

PLANES Y PROGRAMAS	RESPONSABLE	INSPECCIÓN
A. Medidas de Mitigación y Control Ambiental.	Empresa	ANAM
B. Manejo de Desechos (Líquidos y Sólidos).	Empresa	ANAM, MINSA
C. Plan de Manejo Ambiental.	Empresa	ANAM
D. Monitoreo de Calidad del Aire	Empresa	ANAM, MINSA
E. Programa de Salud y Seguridad de Obreros.	Empresa	Ambientalista

### 9.3. Plan de Monitoreo.

**Cuadro No.11. Monitoreo.**

INDICADOR DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	INSPECCION DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA OBRA		
		Semanal	Quincenal	Mensual
Generación de partículas de polvo y gases, en composición y concentraciones que pueden afectar la salud y el ambiente.	Vigilar que los camiones que transportan materiales cuenten con sus respectivas lonas en los vagones y que en efecto se utilicen durante el transporte de los mismos.	X		
	Verificar que se humedezcan los accesos para reducir la producción de polvo.	X		
	Vigilar que se establezca y se cumpla con un cronograma para la operación de equipos a fin de reducir el tiempo de operación de las fuentes de emisión.			X
Producción de residuos sólidos y líquidos sanitarios.	Confirmar la existencia de letrinas portátiles en la zona del proyecto y de la frecuencia de limpieza.	X		
	Verificar que en el proyecto sea cercado e iluminado para la seguridad de los trabajadores y evitar robos.	X		
	Confirmar la existencia de recipientes para la recolección de desechos de sólidos dentro de toda el área del proyecto.	X		
	Verificar la frecuencia de recolección de los desechos sólidos producidos dentro del área del proyecto, su disposición final en sitios aprobados.		X	



Incremento de los niveles de ruido que puedan afectar la salud.	Verificar que las operaciones se realicen durante horario diurno. Lunes a sábado 7:00 a.m. – 4:00 p.m.	X		
Salud y seguridad de los obreros.	Verificar que la empresa constructora suministre equipos de protección personal adecuados al tipo de proyecto a desarrolla, guantes, casco, botas lentes, protección auditiva (tapones u orejeras), protección respiratoria para el polvo.		X	
	Verificar el estado de los equipos de protección personal suministrados a los obreros.			X
	Confirmar que los operarios de maquinarias posean licencia de capacitación en el manejo de las mismas.		X	
	Confirmar la existencia de un botiquín de primeros auxilios dotado de enseres básicos y que no estén vencidos.			X
	Verificar la existencia de extintores en las áreas del proyecto.			X

**Cuadro N°13. Cronograma de Ejecución (Durante Etapa de construcción y Operación)**

<b>9.4. Cronograma de Ejecución (Durante Etapa de construcción y Operación)</b>			
<b>Impactos</b>	<b>Medidas de mitigación y/o compensación</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Responsable de Ejecución</b>
Remoción, pérdida de suelo y contaminación de suelo por aceites de la flota vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar los cambios de aceite y el engrase de los equipos, la maquinaria y los vehículos en sitios adecuados seleccionados previamente.</li> <li>-Realizar los trabajos sobre la carretera de forma ambientalmente sostenible y responsable para evitar la contaminación fuera de la rodadura de los caminos.</li> <li>- Se deben considerar y aplicar las medidas para evitar la erosión.</li> </ul>	<p>Desde el inicio de la fase de construcción.</p> <p>-A lo largo de toda la fase de construcción se deben realizar inspecciones semanales para evitar derrames de aceite y grasas.</p> <p>-Es recomendable también hacer inspecciones cuando se producen fuertes y prolongadas lluvias.</p>	Supervisores de Mantenimiento de la empresa constructora.
Erosión de taludes y áreas desprovistas de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir taludes adecuados, intervenir lo menos posible los suelos y proteger los suelos descubiertos en el tiempo posible.</li> <li>-Diseñar y construir obras de conservación de suelos que sean necesarias.</li> <li>-Ejecutar los movimientos de tierra en el menor tiempo posible y preferiblemente durante la época seca o de baja precipitación</li> <li>-Construir cunetas para recoger y canalizar las aguas lluvias. Estas deberán ser ubicadas en toda la longitud y a ambos lados de los</li> </ul>	<p>-Desde el inicio de la fase de construcción y durante la fase de operación.</p> <p>-Revegetación y arborización durante el inicio de la época lluviosa.</p>	<p>Ing. de Proyecto por parte de la constructora</p> <p>Encargado del Plan de Arborización</p>

	<p>caminos. Si son cunetas abiertas en el suelo natural no tendrán que ser revestidas y en el caso de que se necesiten construir drenajes abiertos para sanear el área del proyecto, su perímetro mojado deberá ser revestido con hierba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer el movimiento de tierra por etapas</li> <li>- Cubrir los taludes y áreas intervenidas con vegetación adecuada lo más rápido posible (grama, árboles/arbustos nativos)</li> </ul> <p>Compensación: Revegetación de las áreas con especies siempre verdes, árboles de rápido crecimiento y grama.</p>		
Contaminación del aire por partículas de polvo y gases generados por los equipos de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar el equipo adecuado</li> <li>- Aplicar un mantenimiento preventivo a la flota de equipo pesado y vehicular del proyecto.</li> <li>- Si la construcción se hace en verano remojar la tierra en los caminos y áreas de acción para disminuir la producción de polvo.</li> <li>- Utilizar lonas o cobertores para tapar los camiones que carguen material. Esta medida se debe aplicar también para el material que se acumule en el área.</li> </ul>	-Durante la etapa de construcción	<p>Supervisor de Mantenimiento</p> <p>Personal Encargado del manejo de equipo pesado y materiales.</p>
Contaminación acústica por producción de ruidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar equipo adecuado y en buenas condiciones.</li> <li>- Realizar los trabajos en el menor tiempo posible.</li> </ul>	-Durante la etapa de construcción	<p>Supervisor de Mantenimiento</p> <p>Personal Encargado del manejo de equipo pesado y materiales.</p>

Afectación de la calidad de las aguas con partículas de polvo, hidrocarburos y sustancias químicas producto de la pavimentación de los caminos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Respetar los márgenes de los cursos de agua naturales (quebradas) a fin de evitar la producción de sedimentos por erosión.</li> <li>-No accionar sobre estas fuentes de agua, no tirar desechos ni ningún tipo de desperdicio</li> <li>-Realizar el movimiento de tierra en la época seca y en corto tiempo.</li> <li>-Manejar las aguas de escorrentía a través de las normas técnicas y normas de diseño aprobadas por el MOP.</li> <li>- Manejo adecuado de las sustancias utilizadas en la pavimentación de los caminos internos.</li> </ul>	-Durante toda la fase de construcción y operación	Ing. de Proyecto  Supervisores de obras
Eliminación de hábitats	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruir a lo trabajadores para que no maten las especies de animales que se encuentren durante la limpieza y construcción de las cabañas.</li> <li>- Rescatar cualquier especie de animales que se encuentre en el área a intervenir</li> <li>- Conservar intacto todo el bosque</li> </ul> <p>Compensación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revegetar con especies nativas y frutales, principalmente, todas las áreas verdes.</li> </ul>	-Desde el inicio de la fase de construcción y continuando en la fase de operación.	Encargado del Manejo Ambiental del Proyecto
Aumento de los riegos de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Señalar adecuadamente las entradas y salidas de camiones, iluminar cualquier área que pueda representar un peligro para los que circulan ya sea a pie o en vehículos.</li> <li>-Supervisar el manejo adecuado de los equipos, herramientas y materiales e insumos requeridos para la pavimentación de los caminos.</li> </ul>	-Desde el inicio de la fase de construcción y continuando durante la fase de operación	Encargado de las Operaciones del Proyecto

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cumplir con las medidas de higiene y seguridad industrial reguladas por la normativa nacional.</li> <li>-Establecer límites de velocidad. Establecer nomenclaturas de los caminos internos</li> <li>-Colocar letreros y señalizar los puentes y curvas peligrosas.</li> </ul>		
Contaminación por acumulación de basura y escombros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acondicionar áreas para colocar los desperdicios que se generen producto de las actividades de la limpieza, acondicionamiento y notificación del área del proyecto</li> <li>- Contactar los servicios para la disposición de los desperdicios sólidos durante la fase de construcción que no puedan ser manejados en el área (productos contaminantes: aceites, pinturas, otros). Solicitar la autorización del Municipio más cercano para depositar estos residuos.</li> <li>-Recolectar los recipientes de hidrocarburos y asfálticos para vender a empresas encargadas del reciclaje de dichos productos.</li> <li>-Proveer a los trabajadores de baños portátiles durante la etapa de operación. Es muy importante que se contemple el mantenimiento de los baños semanalmente o quincenalmente dependiendo del uso para evitar acumulación de desechos en el área de construcción.</li> <li>-Diseñar y construir un centro de acopio de desechos en un sitio adecuado y estratégico para el uso de las futuras cabañas</li> </ul>	-Etapa de Construcción y Operación	Ing. de Proyecto , Encargado de la Gestión Ambiental y el encargado de las Operaciones de la Empresa
Aumento de la demanda por servicios básicos	Los servicios básicos en los cuales se espera concentre la mayor demanda son:	-Etapa de Construcción y Operación	

	<p>Agua potable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Construir un sistema de abastecimiento de agua potable (pozo profundo/ tanque de reserva, tuberías, clorinador) cumpliendo con las normativas que exige la legislación panameña para tales fines (ANAM/MINSA)para abastecer el proyecto</li> </ul> <p>Desechos Sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir un centro de acopio para recolectar, de forma temporal, los desechos sólidos de todo el proyecto, en un lugar estratégico del futuro proyecto.</li> <li>-Organizar de manera privada la recolección y disposición final de los desechos sólidos</li> <li>-Obtener los permisos para la disposición final de los desechos en el vertedero más cercano.</li> <li>- Garantizar la vigilancia del saneamiento del área.</li> </ul> <p>Manejo de excretas y aguas residuales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta de tratamiento de Aguas Residuales marca JET, Serie BAT, la cual funciona mediante el sistema patentado BAT (<i>Biologically Accelerated Treatment</i>). La planta está diseñada para tratar desde 500 hasta 6,500 galones de agua residual por día, <b>según el modelo</b>, con un promedio de BOD5 (<i>5-day Biological Oxygen Demand</i> ó Demanda Biológica de Oxígeno de 5 días) de <b>30 mg/l (ppm)</b>.</li> </ul>		<p>Ing. de Proyecto y el encargado de las Operaciones de la Empresa</p>
--	---	--	---

### 9.5. Los Costos de Programas Ambientales.


Para poder ejecutar las medidas de mitigación y compensación en esta obra es importante que se contemple en la estructura de costo, los de carácter ambiental. A continuación se presenta en el siguiente cuadro, los costos aproximados en que tendrá que incurrir la empresa para implementar las medidas de mitigación ambiental recomendadas en este estudio.

**Cuadro No.14. Costo de Mitigación y/o Compensación:**

Programas	Costo/Año
Control de calidad del aire	1,000.00
Control de erosión, sedimentación	800.00
Manejo de residuos (Incluyendo planta de tratamiento)	3,500.00
Prevención y control	500.00
Capacitación en salud y seguridad obrera	350.00
Capacitación ambiental de los obreros	350.00
Plan de Arborización (Al final de construcción del proyecto)	1,393.00
<b>Total</b>	<b>7,893.00</b>

## 10.0. EQUIPO DE PROFESIONALES.

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I PROYECTO "RIVER SUITES"

NOMBRE	PROFESION	CARGO	FIRMA
José Bustamante	Ing. Ambiental IRC- 072-08	Coordinador en PMA y Línea Base.	
José de Los Santos Ortega	Ing. Forestal I.A.R. 046-97	Colaborador, PMA y Inventario Forestal	

CONSEJO TECNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
JOSE DE LOS SANTOS ORTEGA RAMIREZ  
MGTER. EN C. AMBIENTALES CIENF. MAN. REC. NAT.  
IDONEIDAD N° 4,730-03-M06

SERGIO BENIGNO PEREZ SAAVEDRA, Notario  
Público del Circuito de Herrera con cédula de identidad  
personal N° 6-25-49

#### CERTIFICO:

Que da fe la certidumbre de la identidad del (los) sujeto (s) que  
firmó (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es  
(son) auténtica (s) ( Art. 1730 C.C. Art. 822 C.J )

Chitra

2 de mayo de 2009

Lic. SERGIO BENIGNO PEREZ SAAVEDRA  
Notario Público del Circuito de Herrera





## **11.0 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.**

Se sugiere al promotor del proyecto “River Suites” observar las siguientes recomendaciones:

1. Obtener todos los permisos requeridos por las diferentes instancias del gobierno.
2. Utilizar eficientemente el área de la tinaquera para el tratamiento de los desechos.
3. Colocar suficientes colectores de basura.
4. Garantizar el cumplimiento de disposiciones de seguridad ocupacional.
5. Cumplir con todas las normativas referentes a seguridad laboral.
6. Señalizar los accesos al área de proyecto para vitar accidentes y contratiempos.

Del análisis de las diferentes acciones que realizara el proyecto de desarrollo se concluye, que el proyecto “River Suites” se ajusta a las normativas ambientales del país y al mismo tiempo no produce impactos ambientales negativos significativos adversos, ni genera riesgos ambientales, de acuerdo a los criterios de protección ambiental, previstos en el Capítulo IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, o Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

## 12.0 BIBLIOGRAFÍA.

- **Ley N° 41; de 1 de Julio de 1998**, Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- **Decreto Ejecutivo N° 209; de 6 de septiembre de 2006**. Reglamento de Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **MINSA: Departamento de Estadística**. Informe Anual del Regional de Salud. 2002. Hernández Sampieri, Roberto y otros: Metodología de Investigación, Editorial Mc Graw Hill, México, 1997.
- **Resolución AG- 0235-2003**. Indemnización Ecológica.
- **Instituto Geográfico Tommy Guardia**. Atlas Nacional de la República de Panamá, 1998.
- **Margaleff, Ramón**. Teoría de los sistemas ecológicos. Universidad de Barcelona, Barcelona 1991.
- **Odum, Eugene P**. Ecología: El vínculo entre las ciencias naturales y sociales, CECSA, México. 1983.
- **Rojas Librero, Gentil**. Evaluación social de proyectos aplicada al medio ambiente. Bogotá, Colombia 1996.
- **Weitzenfel, Henryk**. Evaluación del impacto ambiental y la salud de proyectos de desarrollo. Organización Mundial de la salud, Metepec. Estado de México. México, 1990.
- **Weitzenfel, Henryk**. Identificación de impactos ambientales. Metepec. Estado de México. México, 1990.
- **Weitzenfel, Henryk**. Medidas de mitigación. Metepec. Estado de México. México, 1990.
- **Weitzenfel, Henryk**. Predicción de impactos en EIAS. Metepec. Estado de México. México, 1990.

### **13.0 ANEXOS.**

#### **1.Documentos legales**

1-A Paz y Salvo de la ANAM.

1-B Copia del Registro Público de la Sociedad y Copia del Pasaporte Notariado.

1-C Copia del Registro Público de la Finca.

#### **2. Análisis de Agua.**

2-A Análisis de Calidad de Agua de la Quebrada Los Ranchos.

2-B Análisis Físico, Químico y Microbiológico a los cuales se conectará el Proyecto.

#### **3. Especificaciones Técnicas de la Planta de Tratamiento.**

4. Copia de la Nota No.ARLS-713-08 de 2 de Junio de 2008 (Aprobación de la Guía de Buenas Prácticas del Proyecto “Mejora de Cauce y Área Aledañas de la Quebrada Los Ranchos”).

#### **5. Planos del Proyecto.**

#### **6. Copia de Volante repartido para consulta ciudadana.**

#### **7. Fotos del Proyecto.**

#### **8. Usos de Suelos del Proyecto.**

#### **9. Identificación de Impactos.**

# **DOCUMENTOS LEGALES**

# **1-A PAZ Y SALVO DE LA ANAM**

**1-B COPIA DEL REGISTRO  
PÚBLICO DE LA SOCIEDAD Y  
PASAPORTE NOTARIADO**

**1-C COPIA DEL REGISTRO  
PÚBLICO DE LA FINCA**

## **2. ANÁLISIS DE AGUA**



## **2-A. ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA DE LA QUEBRADA LOS RANCHOS**



**UNIVERSIDAD DE PANAMA**  
**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE AZUERO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y TECNOLOGIA**  
**ESCUELA DE BIOLOGIA**

Procedencia Muestra: Quebrada Los Ranchos-Venao	Fecha de Muestreo: 31-1-2009	No. De Muestras : 1
Pedasí-Oria Arriba	Fecha de Recepción: 31-1-2009	Analista: Lic. Alexis De La Cruz L.
Tipo de Agua: superficial	Puntos de Monitoreo: Quebrada	Monitoreo realizado por: Ing. Jorge Lucero
Tipo de Muestreo: puntual,simple	Coordenadas en UTM: 0589215 E 0821710 N	Hora de Monitoreo: 9:45 a.m.

**METODO USADO:** Titulación , espectrofotometría, Membrana Filtrante (Estándar Methods of examination of Water and waste water)

Parametro	Valor Máximo Permitido (REGLAMENTO TECNICO PARA AGUA POTABLE)	Resultados por Muestras			Observaciones
<b>FÍSICO</b>		01			
Turbiedad (NTU)	1	0.46			
PH (H- OH)	6.5-8.5	6.5			
Temperatura (oC)		28.0			
Conductividad (us/cm)	1000	120.0			
Sólidos Disueltos	500	76.8			
<b>QUÍMICO</b>					
Cloruros (mg/l)	250	118			
Dureza (mg/l)	100	35			
Alcalinidad (mg/l)	120	40			
Hierro (mg/l)	3	0.01			
Sulfato (mg/l)	250	3.68			
<b>BIOLOGICOS</b>					
Coliformes Totales (UFC/100 ml)	0	200			
Coniformes Fecales (UFC/100 ml)	0	0			

**OBSERVACIÓN:** Los valores obtenidos, sólo son aplicables a la muestra analizada.

Fecha Informe: 5-2-2009.

Firma del Analista: \_\_\_\_\_

**2-B. ANÁLISIS FÍSICO,  
QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO  
A LOS QUE SE CONECTARÁ EL  
PROYECTO**



UNIVERSIDAD DE PANAMA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE AZUERO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y TECNOLOGIA  
ESCUELA DE BIOLOGIA

Procedencia Muestra: pozo, playa Venao	Fecha de Muestreo: 17-2-2008	No. De Muestras: una
Pedasí	Fecha de Recepción: 17-2-2008	Analista: Lic. Alexis De La Cruz L.
Tipo de Agua: Subterránea	Puntos de Monitoreo: pozo	Monitoreo realizado por: Fernando Villegas
Tipo de Muestreo: puntual, simple	Coordenadas en UTM: 588826 E 821734 N	Hora de Monitoreo: 8:00 a.m.

METODO USADO: Titulación y espectrofotometría (De acuerdo al Estándar Methods of examination of Water and waste water)

Parametro	Valor Máximo Permitido (REGLAMENTO TECNICO PARA AGUA POTABLE)	Resultados por Muestras			Observaciones
FÍSICO		01	02	03	
Turbiedad (NTU)	1	0.65			
PH (H- OH)	6.5-8.5	6.8			
Temperatura (oC)		28			
Conductividad (us/cm)	1000	210			
Color uPtc	15	-5			
QUÍMICO					
Cloruros (mg/l)	250	94.3			
Dureza (mg/l)	100	97.2			
Alcalinidad (mg/l)	120	110.0			
Hierro (mg/l)	3	0.21			
Sulfato (mg/l)	250				
Cloro (mg/l)	0.8 a 1.0	0			
Nitrato (mg/l)	10	3			
BIOLOGICOS					
Coliformes Totales (UFC/100 ml)	0	0			
Coniformes Fecales (UFC/100 ml)	0	0			

OBSERVACIÓN: Los valores obtenidos, sólo son aplicables a la muestra analizada.

Fecha Informe: 10-3-2008. Firma del Analista: \_\_\_\_\_

2008: \* Año de la consolidación del Liderazgo Universitario\*



**UNIVERSIDAD DE PANAMA**  
**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE AZUERO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y TECNOLOGIA**  
**ESCUELA DE BIOLOGIA**

Procedencia Muestra: pozo No.4 playa Venao	Fecha de Muestreo: 20-3-2008	No. De Muestras: <b>una</b>
Pedasi	Fecha de Recepción: 20-3-2008	Analista: Lic. Alexis De La Cruz L.
Tipo de Agua: Subterránea	Puntos de Monitoreo: pozo No.4	Monitoreo realizado por: Fernando Villegas
Tipo de Muestreo: puntual, simple	Coordenadas en UTM: 588963 E 821744 N	Hora de Monitoreo: 8:00 a.m.

**METODO USADO:** Titulación y espectrofotometría (De acuerdo al Estándar Methods of examination of Water and waste water)

Parámetro	Valor Máximo Permitido (REGLAMENTO TECNICO PARA AGUA POTABLE)	Resultados por Muestras			Observaciones
<b>FÍSICO</b>		<b>04</b>			
Turbiedad (NTU)	1	0.62			
PH (H- OH)	6.5-8.5	7.42			
Temperatura (oC)		27			
Conductividad (us/cm)	1000	154.1			
Color uPtc	15	-3			
<b>QUÍMICO</b>					
Cloruros (mg/l)	250	92.5			
Dureza (mg/l)	100	91			
Alcalinidad (mg/l)	120	90			
Hierro (mg/l)	3	0.25			
Cloro (mg/l)	0.8 a 1.0	0			
Nitrato (mg/l)	10	2.5			
<b>BIOLOGICOS</b>					
Coliformes Totales (UFC/100 ml)	0	0			
Coniformes Fecales (UFC/100 ml)	0	0			

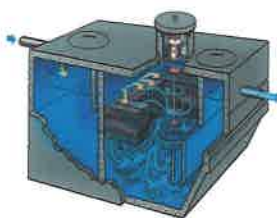
**OBSERVACIÓN:** Los valores obtenidos, sólo son aplicables a la muestra analizada.

Fecha Informe: 26-3-2008.

Firma del Analista: \_\_\_\_\_

### **3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO**





## PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### I. JET SERIE BAT

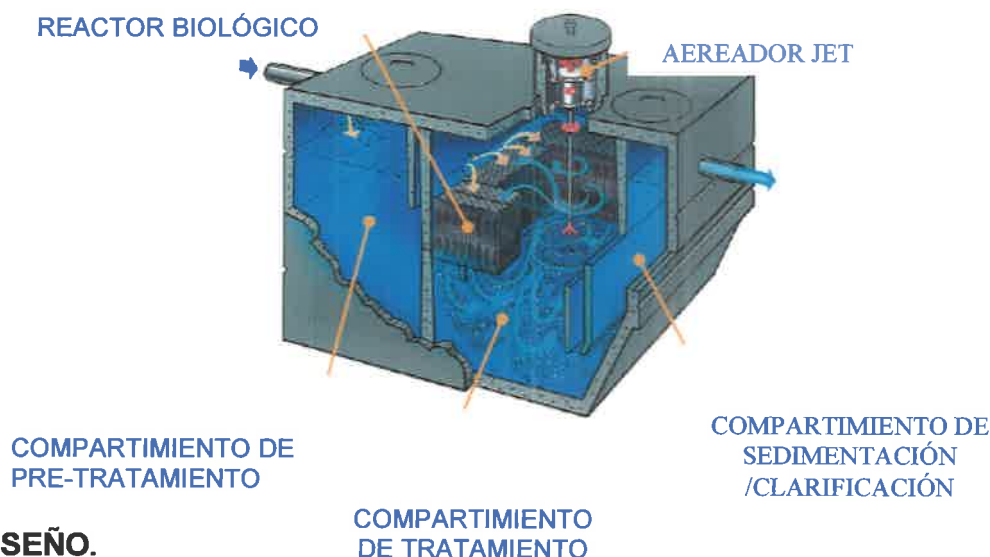
#### A. ESPECIFICACIONES GENERALES.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales marca JET, Serie BAT, funciona mediante el sistema patentado BAT (*Biologically Accelerated Treatment*). La planta está diseñada para tratar desde 500 hasta 6,500 galones de agua residual por día, **según el modelo**, con un promedio de BOD5 (*5-day Biological Oxygen Demand* ó Demanda Biológica de Oxígeno de 5 días) de **30 mg/l** (ppm). La planta básica consiste de tanques de pre-tratamiento, aireación y clarificación, contruidos de concreto armado y refuerzos adecuados que cumplen con la norma ACI 318-71 de los Estados Unidos. El paquete de la planta incluye Soplador(es) Anti-Desbordo con Alarma, Sistema Desnatador, Difusor(es), Silenciador(es), Panel de Control Eléctrico y todos los componentes y controles eléctricos necesarios, Medio para Reactor Biológico de alta superficie de contacto, Sistema de Limpieza Automático con Alarma, materiales de instalación, además un equipo opcional también será especificado de acuerdo a la aplicación.



En la Cámara de Pre-tratamiento se recibe el agua residual, la cual es tratada de forma parcial física y biológicamente antes de pasar a la Cámara Central. En esta Cámara Central, también denominada el "Bio-Reactor" (Reactor Biológico), el aereador Jet inyecta aire fresco para suministrar de oxígeno y mezclado al revolucionario proceso BAT de JET. En este proceso, enormes cantidades de microorganismos (llamados "Bio-Masa") se adhieren al Medio sumergido de proceso BAT. Estos microorganismos suministran un alto grado de tratamiento de extraordinaria rapidez, convirtiendo el afluente de agua residual en un líquido incoloro e inodoro. El aire del aereador JET suministra todo el oxígeno necesario para que este proceso tenga lugar y se complete. El mezclado asegura que toda el agua residual a tratar dentro de esta cámara haga contacto con los microorganismos para un tratamiento total y óptimo.

Luego del tratamiento, el contenido de la Cámara Central pasa a la Cámara de Clarificación / Sedimentación, donde las pequeñas partículas aún en el líquido tratado se sedimentan y son retomadas a la Cámara Central para un tratamiento posterior. Esto resulta que en la Cámara de Clarificación / Sedimentación quede solamente un líquido claro, inodoro, y altamente tratado para luego ser desechado.



## B. DISEÑO.

### Plomería.

La planta BAT no contiene plomería interna ni estructuras que pueden taparse o atorarse.

Todas las partes de plomería que presenta la planta cumplen con el *National Plumbing Code* de *The American Standards Association* (ASA A40.8)

### Capacidad.

La capacidad de los tanques de la planta BAT cumple con los requisitos de flujo y exceden la capacidad mínima recomendada en un 50%.

### Otras Ventajas de Diseño.

La forma, la estructura de entrada y salida, y el diseño en compartimientos de la planta BAT están diseñados para evitar cortos circuitos de flujo, prevenir depósitos en exceso de lodos activados en la cámara de aireación, prevenir la excesiva acumulación de desechos en la cámara de clarificación / sedimentación, y suministrar un continuo y positivo retorno de lodos a la cámara de aireación.

En la cámara de pre-tratamiento se remueven los principales materiales grasos antes de que estos lleguen a la cámara de aireación, a la vez que se remueven los materiales de alta gravedad específica que interfieren con la circulación apropiada en la cámara de aireación. El diseño hace virtualmente imposible la posibilidad de corto circuito.

El gradiente de inclinación de la pared final de la cámara de clarificación / sedimentación es de 1:1.75, lo cual es lo adecuado para asegurar el retorno de los sólidos sedimentados a la cámara de aireación y la prevención de estos sólidos en la superficie inclinada. Otro factor que facilita el retorno de los lodos y que reduce el tiempo necesario para la sedimentación es que los lodos activados producidos por el afluente tratado primariamente tienen una mayor gravedad específica aparente que los lodos activados producidos por la aireación de agua residual que no ha pasado por un tratamiento primario.



### Reducción de Sólidos "Gruesos".

Los sólidos "gruesos" que entran en la planta BAT se sedimentan en la cámara de pre-tratamiento, donde son degradados tanto física como químicamente mediante descomposición anaeróbica. A diferencia de un tanque séptico, tienen que pasar años antes de que sea necesario ser evacuado, ya que la capa de lodo se elevará hasta un punto predeterminado y no más que éste. En este punto, la remoción de sólidos es innecesaria a medida que los sólidos del afluente se asientan en la capa de lodo crudo y desplazan una cantidad igual de sólidos descompuestos, pre-tratados, a la cámara de aireación. Estos sólidos desplazados son un material dividido finamente, que presentan una excepcionalmente larga área de superficie cuando comparados con el afluente sin pre-tratamiento ó sin tratamiento primario.

### Aireación.



El aereador JET introduce mucho más aire que los recomendados 1,000 pies cúbicos (ft<sup>3</sup>) de aire por libra de BOD<sub>5</sub>. A pesar de que la operación del aereador es normalmente cíclica, está construido para que pueda operar continuamente o intermitentemente. Cuando el aereador es utilizado cíclicamente, las condiciones aeróbicas son mantenidas en todo momento.

El aereador Jet introduce burbujas de aire finas por debajo de la superficie median e un aspirador diseñado especialmente para este propósito. Las pequeñas burbujas son esparcidas en un patrón radial del aspirador. La eficiencia de la transferencia de oxígeno es excepcionalmente alta en los aereadores JET como resultado del pequeño tamaño de las burbujas y el hecho de que éstas son esparcidas uniformemente a través de la cámara de aireación.

### Mezclado.

El mezclado que se obtiene a través de los aereadores JET no es sólo suficiente para prevenir la acumulación innecesaria de lodos sino que también mantiene la totalidad del contenido de líquido en la cámara de aireación uniformemente mezclado y en un constante estado de turbulencia. La rápida rotación del aspirador induce la circulación y el mezclado a través de la totalidad de la cámara de aireación. A medida que el aire es inyectado al fluido, la turbulencia aumenta y el contenido total de la cámara es impulsado a la circulación.

### Desnatado.

El patrón de circulación creado por el aereador JET también opera el desnatador de superficie no-mecánico de la cámara de clarificación / sedimentación. Este desnatador de superficie remueve cualquier material flotante de la superficie de la cámara de clarificación y lo retorna a la cámara de aireación para tratamiento posterior.

Here in the Treatment Compartment the aerator and the BAT<sub>®</sub> Media work in tandem to breakdown and digest wastewater.



### **Componentes Eléctricos y Mecánicos.**

Todos los componentes eléctricos del sistema BAT cumplen con el *National Electrical Code* de los Estados Unidos. El aereador JET, el cual contiene solamente una pieza movable, es el único componente mecánico del sistema. Las balineras que utiliza el aereador son pre-lubricadas y selladas para garantizar la larga vida del equipo. Lubricación periódica no es necesaria. Por otro lado, el aereador no contiene correas, ni poleas, ni otras partes que requieran ajuste periódico ni lubricación. Todas las partes del aereador que están en contacto con el fluido a tratar están construidas de acero inoxidable y materiales de alta resistencia, eliminando así los factores de corrosión encontrados al usar componentes de hierro.

El aereador puede ser inspeccionado fácilmente desde la superficie. Si es necesario, puede ser removido en cuestión de minutos sin necesidad de cavar, desmantelar, o drenar el tanque. A pesar de que operación continua del aereador no es necesaria, puede ser operado continuamente sin que esto tenga efectos adversos.

El aereador JET no consume mayor cantidad de electricidad que un aparato doméstico, lo cual representa significativos ahorros en las cuentas eléctricas.

### **Dispositivos de Seguridad.**



El sistema BAT es operado por un Panel de Control el cual programa automáticamente los ciclos de apagado y encendido del aereador. Un protector de sobrecarga con alarma visual es suministrado con el equipo. Esta alarma visual indica positivamente que el aereador no está en funcionamiento.

## **C. OPERACIÓN.**

Las características de operación de la planta BAT han sido determinadas por pruebas llevadas a cabo por organismos estadounidenses de prestigio como lo son la NSF (National Sanitation Foundation), la NAS (*National Academy of Sciences*), y el NRC (*National Research Council*) de plantas instaladas correctamente instaladas y en operación.

Los resultados de estas pruebas mostraron lo siguiente:

La planta BAT no presenta efectos significativos a las condiciones climáticas.

No produce olores.

No produce espuma excesiva.

No expide aerosoles a la atmósfera.

No se tupe.

El tratamiento no es afectado por interrupciones de corto tiempo de la electricidad.

Las condiciones aeróbicas se mantienen en la planta, aún después de 12 horas de que la planta no esté en operación, y son rápidamente reestablecidas sin importar el tiempo de interrupción de la electricidad o el tiempo en el que la planta quede sin operación.

***Copias de los estudios y resultados mencionados pueden ser suministrados sin costo alguno.***

#### D. MANTENIMIENTO.

El Mantenimiento es mínimo, se limita a oprimir un botón del tablero de control, en casos de sobre-carga o interrupción de la fuerza eléctrica.

#### E. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE.

*La publicación 586 de la NAS-NRC (National Academy of Sciences - National Research Council) recomienda el siguiente criterio para las condiciones del efluente:*

Concentración de BOD5 no debe ser mayor a un promedio de 50 mg/l.

Concentración de sólidos en suspensión no debe ser mayor a un promedio de 150 mg/l.

La calidad microbiológica del efluente debe promediar menos de un millón de coliformes por 100 ml

*El efluente de la **Planta BAT** ha sido analizado en numerosas ocasiones y ha dado los siguientes resultados:*

Concentración de BOD5 promedio es de **30 mg/l.**

Concentración de sólidos en suspensión promedio de **25 mg/l.**

La calidad microbiológica del efluente promedia solamente **50,000 coliformes o menos por 100 ml.**

#### F. EQUIPO OPCIONAL.

Para poder alcanzar y solucionar requerimientos especiales actuales y/o futuros, AQUA TECHNOLOGY SYSTEMS, S. A. Ofrece una gama de accesorios que pueden ser utilizados como equipo opcional, diseñado para su sistema de tratamiento de aguas residuales.



- ALIMENTADOR(ES) DE TABLETAS DE CLORO. JET-CHLOR Wastewater Disinfectant System: Tres (3) Modelos de alimentadores de tabletas de cloro JET están disponibles para tratamiento de hasta 100,000 galones por día. Estos alimentadores de tabletas de cloro funcionan por gravedad, no utilizan electricidad, no tienen partes movibles, y pueden ser instalados fácilmente sobre la base de la línea de descarga, sobre la línea de entrada, ó en cualquier cámara de detención. Dosificación del producto es ajustada automáticamente en proporción al flujo. En los dos modelos más grandes, la canaleta de salida tiene nomenclatura de flujo tanto del Sistema Métrico como del Inglés, lo cual permite determinación del flujo fácilmente.



- SISTEMA DECLORINADOR. CHLOR-AWAY Dechlorination System

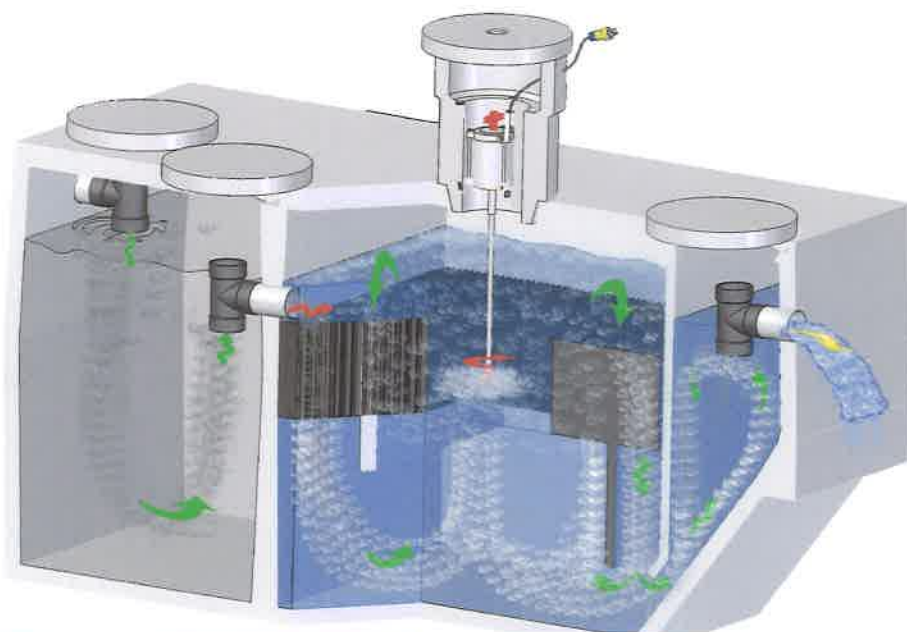
### **G. INGENIERÍA DE DISEÑO Y EXPERIENCIA.**

Todo el equipo ofrecido es el producto de un fabricante de más de treinta (30) años de experiencia en diseño y elaboración de sistemas de tratamiento de aguas residuales.

### **H. GARANTÍA Y SERVICIO.**

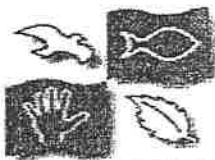
AQUA TECHNOLOGY SYSTEMS, S. A. (ATS) garantiza todos los componentes de sus plantas de tratamiento de aguas residuales JET contra cualquier defecto de materiales y construcción, bajo funcionamiento normal por un (5) años en Motores y Sopladores y un (3) años en accesorios, partir desde la fecha de instalación.

### **DIAGRAMA DE FLUJO PLANTAS DE TRATAMIENTO JET BAT**



**ATS**  
AQUA TECHNOLOGY SYSTEMS, S.A.

**4. COPIA DE LA NOTA  
NO.ARLS-713-08 DE (2 DE  
JUNIO DE 2008).**



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
REGIONAL DE LOS SANTOS.**

Teléfono: 994-7313 Telefax: 994-6676

Las Tablas, Vía Santo Domingo, Prov. De Los Santos.

Las Tablas, 2 de junio de 2008.  
ARLS-713-08

Señor  
**Amram Azoulay**  
Promotor  
Mejora de cauce y áreas  
aledañas de la quebrada Los Ranchos  
E. S. M.

ANAM, Región de Los Santos  
Siendo las 10:00 del día 2  
Junio de 2008 Se notifica a Sr. Amram Azoulay  
de la resolución que antecede.  
Dado en Las Tablas  
Isaac Vergara  
Ejecutor  
7-93-2037

Señor Azoulay:


Por medio de la presente le informo que, después de evaluado el documento presentado por Ud. y la Inspección Técnica realizada al sitio por el personal del Área de Protección Ambiental, el Administrador Regional de ANAM-Los Santos, decide admitir el documento para que su proyecto "MEJORA DE CAUCE Y ÁREAS ALEDAÑAS DE LA QUEBRADA LOS RANCHOS" se acoja a las Guías de Buenas Prácticas Ambientales.

Antes de iniciar la actividad, debe contar con todos los permisos adicionales que requiera de la Autoridad Nacional del Ambiente (tala de árboles, concesión de aguas entre otros) y de todas las autoridades competentes en este tipo de actividad.

Adicional, debe usted cumplir con todos los compromisos estipulados en el documento de Guía de Buenas Prácticas presentado ante la ANAM.

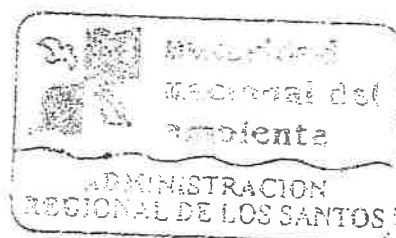
Debe colocar para esta actividad, un letrero en un lugar visible con el formato que le adjuntamos a esta nota.

Atentamente,

  
ING. OLTIMIO VALDEZ  
ADMINISTRADOR REGIONAL  
ANAM - LOS SANTOS

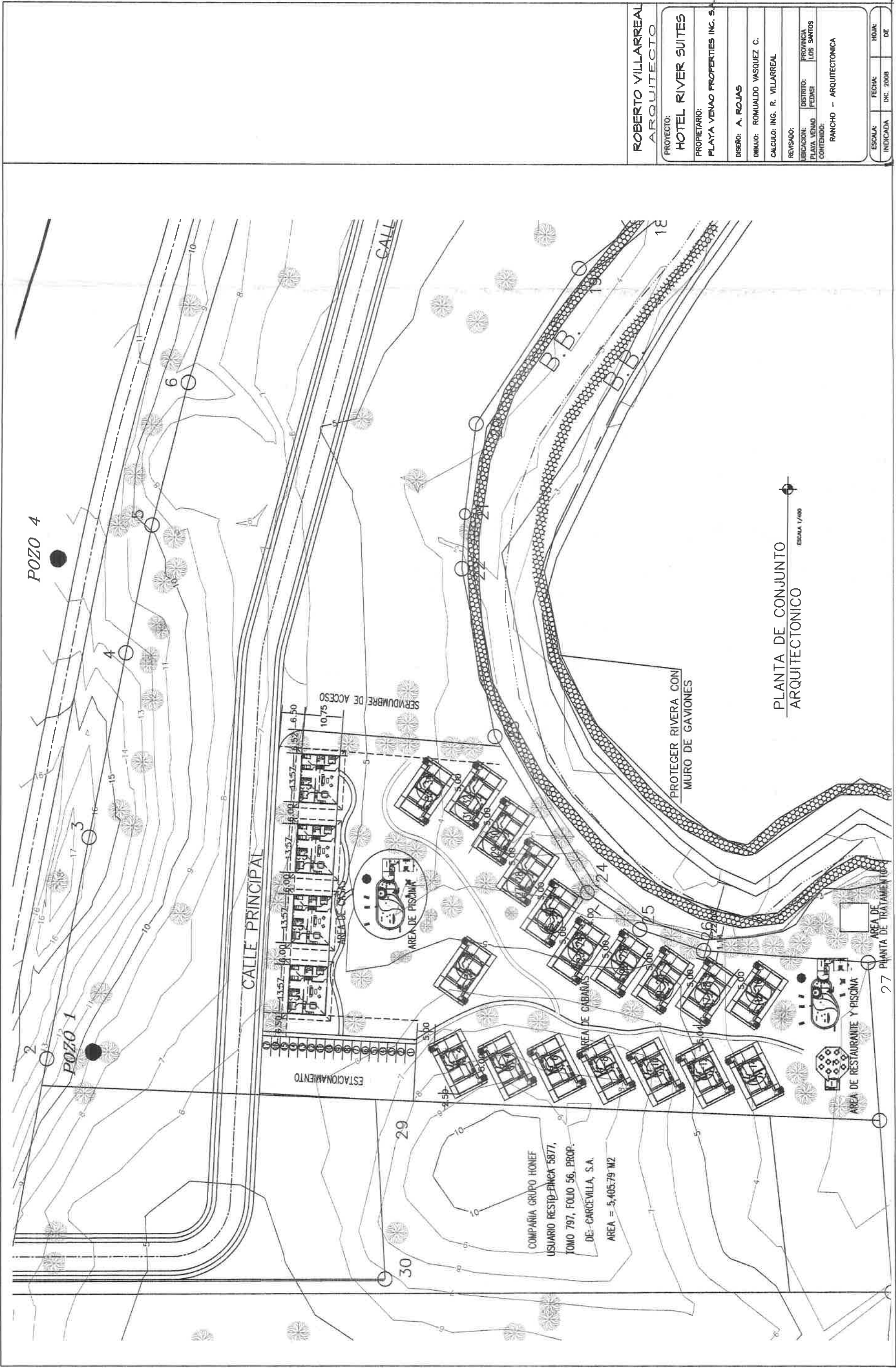
C. Archivo

OV/IV/digna



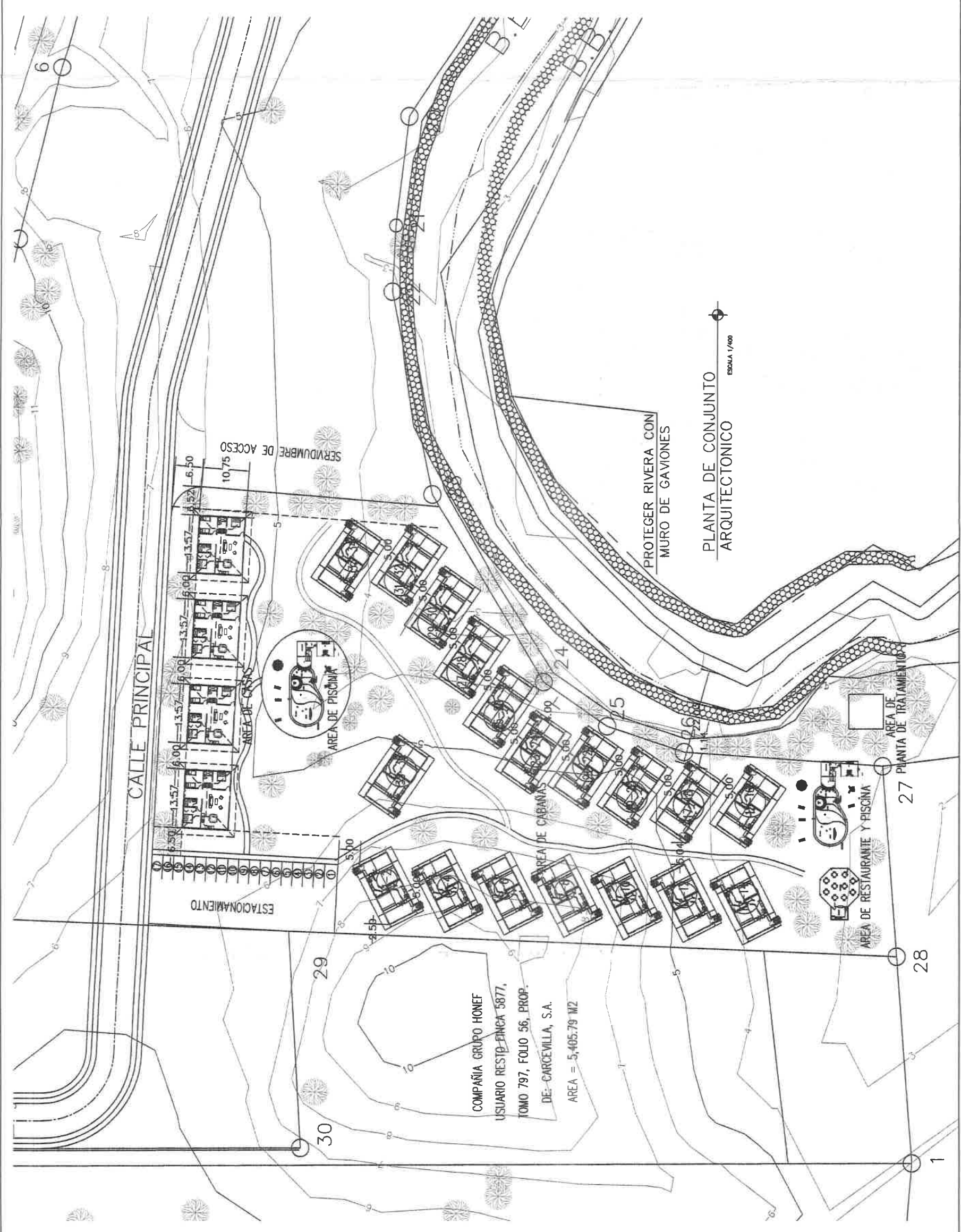
## **5. PLANOS DEL PROYECTO**





ROBERTO VILLARREAL		
ARQUITECTO		
PROYECTO:	HOTEL RIVER SUITES	
PROPIETARIO:	PLAYA VENAO PROPERTIES INC. S. A.	
DISEÑO:	A. ROJAS	
DEBUIO:	ROMUALDO VASQUEZ C.	
CALCULO:	ING. R. VILLARREAL	
REVISADO:		
UBICACION:	DISTRITO: PROVINCIA	
PLAYA VENAO	PEDASI LOS SANTOS	
CONTENIDO:	RANCHO -- ARQUITECTONICA	
ESCALA:	FECHA:	HORA:
INDICADA	DIC. 2008	DE





COMPANIA GRUPO HONEF  
USUARIO RESTO FINCA 5877,  
TOMO 797, FOLIO 56, PROP.  
DE: CARCEVILLA, S.A.  
AREA = 5,405.79 M2

PROTEGER RIVERA CON  
MURO DE GAVIONES

PLANTA DE CONJUNTO  
ARQUITECTONICO

ESCALA 1/400

ROBERTO VILLARREAL  
ARQUITECTO

PROYECTO:  
HOTEL RIVER SUITES

PROPIETARIO:  
PLAYA VENAO PROPERTIES INC. S.A.

DESEN: A. ROJAS

DIBUJO: ROMUALDO VASQUEZ C.

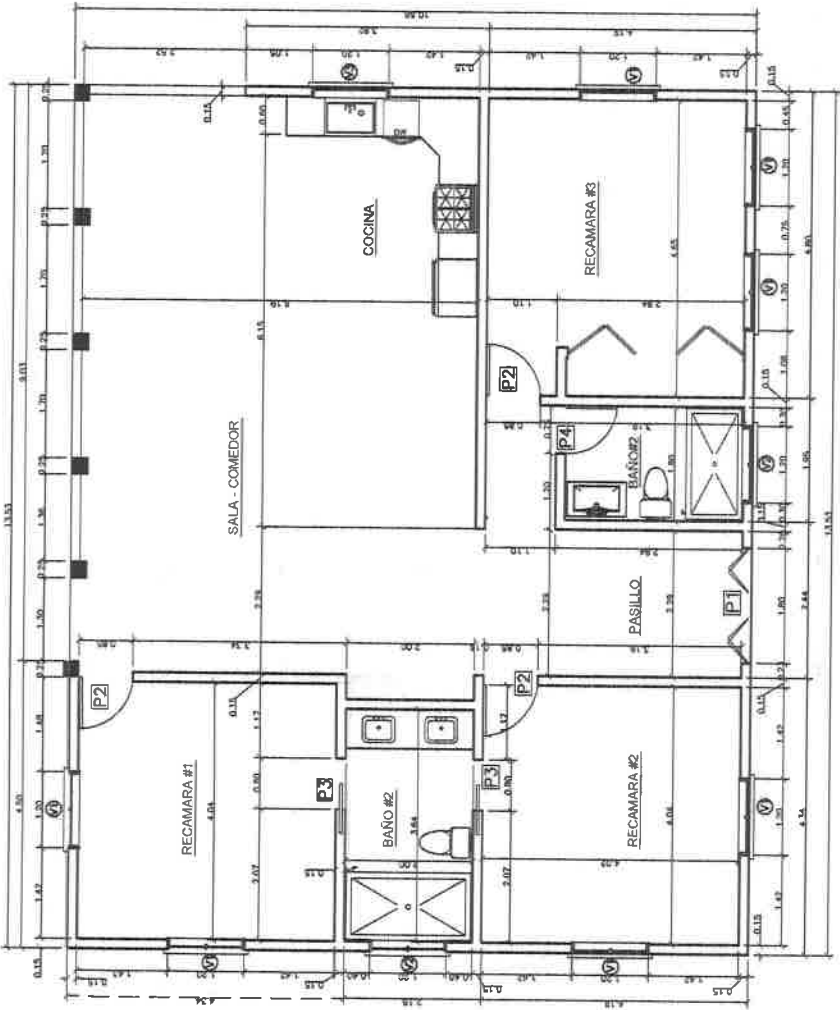
CALCULO: ING. R. VILLARREAL

REVISADO:

UBICACION: PLAYA VENAO  
DISTRITO: PEDASI  
PROVINCIA: LOS SANTOS

CONTENIDO:  
RANCHO - ARQUITECTONICA

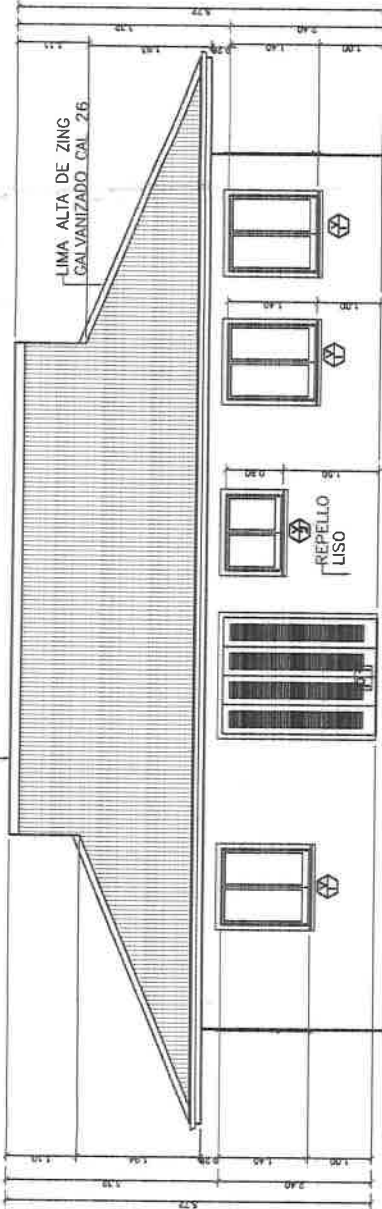
ESCALA:	FECHA:	HORA:
INDICADA	DEC. 2008	DE



PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

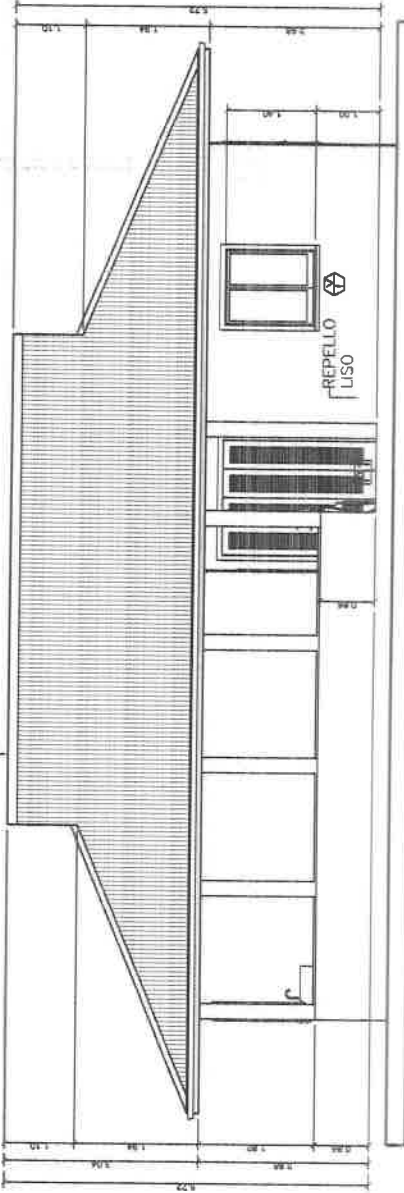
ESCALA 1/200

CUMBRERA DE ZING GALVANIZADO  
CAL 26



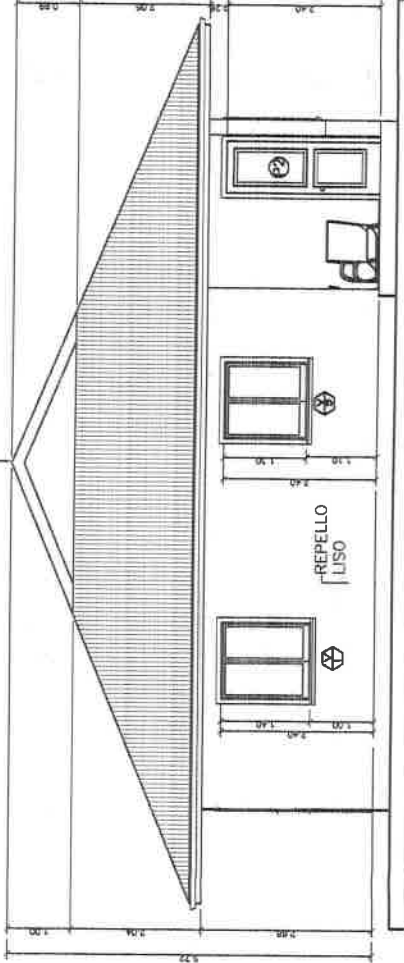
ESCALA 1/50

CUMBRERA DE ZING GALVANIZADO  
CAL 26



ESCALA 1/50

CUMBRERA DE ZING GALVANIZADO  
CAL 26



ESCALA 1/50

ROBERTO VILLARREAL  
ARQUITECTO

PROYECTO:  
RIVER SUITES

PROPIETARIO:  
PLAYA VERANO PROPERTIES INC. S.A.

DISEÑO: A. ROJAS

DELUJO: ROMUALDO VASQUEZ C.

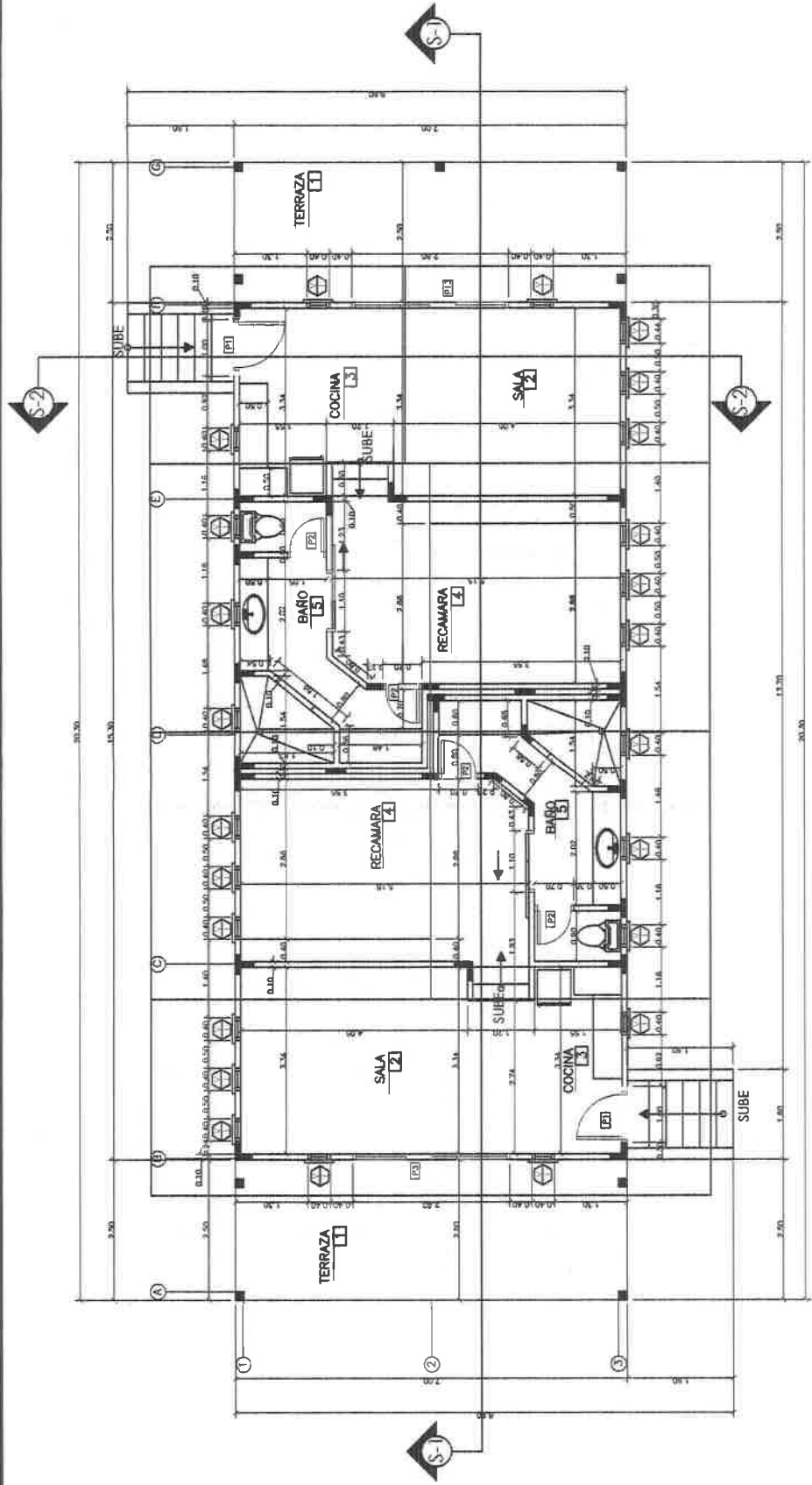
CALCULO: ING. R. VILLARREAL

REVISADO:

UBICACION: PLAYA VERANO  
DISTRITO: PEDASI  
PROVINCIA: LOS SANTOS

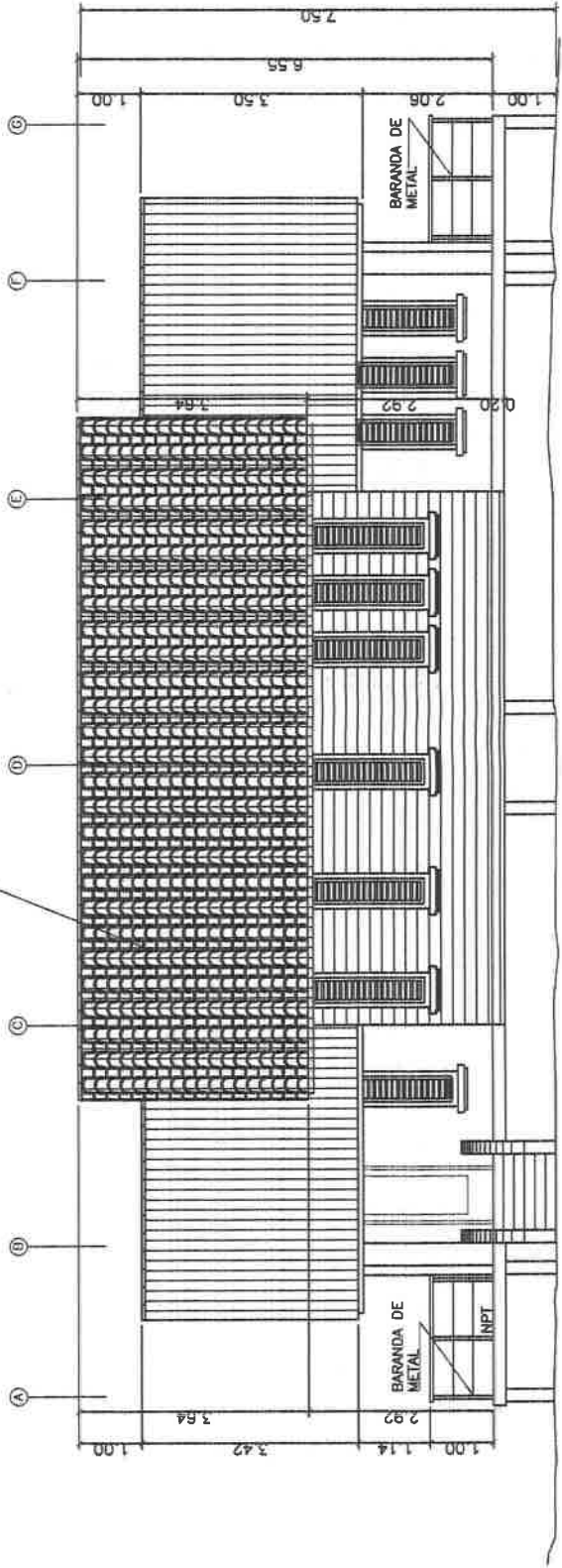
CONTENIDO:  
CASA - ARQUITECTONICA

ESCALA: INDICADA  
FECHA: DIC. 2008  
HORA: DE



PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

CUBIERTA DE TECHO  
DE LAMINA DE ACERO ESMALTADO  
TIPO TOLEDO CAL 26 COLOR ROJO



PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

ROBERTO VILLARREAL ARQUITECTO		PROYECTO: RIVER SUITES	
PROPIETARIO: PLAYA VENAO PROPERTIES INC. S.A.		DISEÑO: A. ROJAS	
DIBUJO: ROMUALDO VASQUEZ C.		CALCULO: ING. R. VILLARREAL	
REVISADO:		UBICACION: PLAYA VENAO PEDASI	
DISTRITO: LOS SANTOS		CONTENIDO: CABANAS - ARQUITECTONICA	
ESCALA: INDICADA	FECHA: DIC. 2008	HOJA: DE	



**6. COPIA DE VOLANTE  
REPARTADIO PARA  
CONSULTA CIUDADANA**



**VOLANTE INFORMATIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**  
**PROYECTO “RIVER SUITES” FRENTE A PLAYA VENADO**  
**UBICADO EL DISTRITO DE PEDASI , CORREGIMIENTO ORIA ARRIBA**  
**PROVINCIA DE LOS SANTOS**

**EL FIN ES DAR A CONOCER LA PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE ESTE**

**Objetivos del Proyecto:**

- Utilizar el Turismo como una herramienta clave para promover a Panamá como país ideal para visitar, vivir y hacer negocios.
- Incentivar la imagen de Panamá a nivel Internacional a fin de crear una identidad adecuada para la inversión turística global.
- Convertir el Turismo en un instrumento clave para la generación de empleos.
- Crear un ambiente propicio para recibir inversiones extranjeras apoyadas por la empresa privada local.

**Descripción del Proyecto:**

El proyecto “River Suites” tendrá la construcción de dieciocho (18) cabañas de 2 habitaciones cada una con capacidad de 4 personas. Además se construirá cuatro casas para el personal administrativo del proyecto, un área de restaurante en el que los turistas podrán degustar platos nacionales y típicos de la región, y un área de recreación con dos piscinas. Para el proyecto “River Suites” se diseñó un sistema sanitario a través de planta de tratamiento de aguas residuales, Marca JET, Serie BAT, Modelo 320 de capacidad de 32,000 galones por día; 90 % de remoción, 24 horas de retención, BOD5 Promedio del efluente: 30 mg/l.

**Entre las ventajas del nuevo proyecto están:**

- ❧ Fácil acceso durante todo el año
- ❧ Existencia de los servicios básicos y otros que le dan valor agregado a la obra
- ❧ Se cuenta con las medidas necesarias para la construcción de la edificación a realizar
- ❧ Área altamente cotizada.

Este proyecto no tiene efectos negativos significativos sobre la fauna y flora debido a que el lugar donde se llevara a cabo el proyecto no hay impactos significativos en el medios biótico y por tal razón no hay efectos negativos sobre el medio biológico. El proyecto es ambientalmente viable debido a que sus impactos son de baja magnitud y mitigables con medidas sencillas y fáciles de aplicar.

Para cualquier información sobre el Estudio de Impacto Ambiental pueden comunicarse al 970/1443 y preguntar por el Ing. José Bustamante Cortez o escribirnos a [sergiors@cwpanama.net](mailto:sergiors@cwpanama.net).

## **7. FOTOS DEL PROYECTO**

## **TIPO DE VEGETACION EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**



**Foto N°1**



**Foto N°2**





**Foto N°3**



**Foto N°4**



**Foto N°5. Calle Existente de tosca aproximadamente a 137 metros de la carretera principal de Pedasi – Cañas –Tonosi, entrada al nuevo proyecto**



**Foto N°6: Trabajos con gaviones realizados por la empresa en el rivera del cauce de la Quebrada Los Ranchos.**

## **8. USOS DE SUELOS DEL PROYECTO**

## **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

## **Identificación De Impactos Ambientales Específicos Del Proyecto.**

La identificación de impactos ambientales es una de las principales actividades a realizar en un EIA y representa una actividad crítica ya que es necesario conocer las actividades que causan impactos con el fin de describirlas adecuadamente. Se basa en el conocimiento de las actividades que causan impacto y en la descripción de los factores, componentes y atributos afectados y en la predicción de los cambios. En el caso del proyecto “**River Suites**”, la identificación de los impactos ambientales, se determino sobre la base del análisis de la interacción que resulta de las diversas actividades que tienen lugar, durante y después de las operaciones y su influencia en el entorno.

Los impactos desde el punto de vista físico y socio ambiental que genere el proyecto lo podemos considerar de insignificancia ambiental, sin alteración ecológica para el medio en que se encuentra. Los impactos se han clasificado según su carácter en positivos y negativos a saber:

### **Etapas De Construcción:**

- **Impactos Negativos:**

1. **Compactación del suelo:** esto puede ocurrir durante la etapa de construcción de las obras civiles durante la entrada y salida del equipo pesado que transporta el material de construcción, este impacto no es significativo y con alto grado de reversibilidad.
2. **Erosión:** durante la etapa de construcción se pudieran dar movimientos de partículas de suelo por agentes naturales (agua, viento) este impacto no es significativo y puede ser evitado con medidas de fácil aplicación.
3. **Generación de partículas de polvo:** se pudiera dar este fenómeno durante la etapa de construcción pero el mismo puede ser controlado manteniendo el suelo húmedo.
4. **Generación de ruido:** se pudiera incrementar el ruido en el área durante la etapa de construcción pero este no será significativo, se deben establecer horarios adecuados de trabajo (de 7:00 a.m. a 4:00 p.m.).
5. **Generación de desechos sólidos y líquidos:** durante la etapa de construcción se producirán desechos sólidos la cual si no se recoge adecuadamente puede generar problemas ambientales, para evitar esto la empresa contratista recogerá diariamente los desechos sólidos en tanques especiales y mediante acuerdo con el municipio de Pedasí. En cuanto a los desechos líquidos se colocaran letrinas portátiles en el proyecto y se les dará mantenimiento dos veces por semana.

6. **Posibles accidentes laborales:** El personal que labore en el proyecto debe utilizar todo el equipo de seguridad recomendado por la ley (botas, cascos, guantes, protectores de vista, protectores de oídos para mitigar los ruidos, entre otros) para así evitar accidentes de trabajo, se deben realizar visitas periódicas por parte del Ministerio de Trabajo, MIVI, Municipio, etc., a fin de garantizar el uso de todo equipo de seguridad por parte de la empresa.
7. **Modificación del paisaje:** se modifica el paisaje y se crea un impacto visual en el espacio físico natural producto de las actividades del proyecto, este impacto es reversible mediante la arborización del espacio físico resultante en las áreas verdes del proyecto.
8. **Generación de gases hidrocarburos:** toda la maquinaria que trabaje en el proyecto debe estar en buenas condiciones mecánicas a fin de evitar derrames de hidrocarburos y ruidos.

- **Impactos Positivos:**

1. **Generación de empleos y mejoras en la calidad de vida:** con el desarrollo del proyecto se beneficiaran los moradores de las comunidades aledañas al mismo, los cuales tendrán oportunidad de trabajar en el mismo y podrán recibir un mejor salario.
2. **Mejoramiento del uso del suelo:** se impondrán técnicas modernas en el uso del suelo para destinarlo a la actividad turística.
3. **Mejora de la economía local y nacional:** Mediante la compra de insumos de toda clase para la construcción del proyecto.

#### **Etapas De Operación:**

- **Impactos Negativos:**

1. **Aumento de los niveles de ruido:** Se incrementara el ruido por la entrada y salida de vehículos que visitaran o habitaran el proyecto.

2. **Aumento de los niveles de polvos y gases hidrocarburos:** durante la entrada y salida de vehículos al área del proyecto se podrán aumentar los niveles de polvo y gases de hidrocarburos pero esto tendrá una importancia baja.
3. **Generación de desechos sólidos y líquidos:** esto se pudiera dar si no se recogen adecuadamente, para evitar esto el promotor colocara tinaqueras y tanques para recoger los desechos sólidos y llevarlos a un sitio de almacenamiento donde en acuerdo previo con el municipio los camiones de esté los recogerán y transportaran al vertedero mas cercano. En cuanto a los desechos líquidos en este proyecto se diseñara una planta de tratamiento de Aguas Residuales marca JET, Serie BAT, funciona mediante el sistema patentado BAT (*Biologically Accelerated Treatment*). La planta está diseñada para tratar desde 500 hasta 6,500 galones de agua residual por día, según el modelo, con un promedio de BOD5 (*5-day Biological Oxygen Demand* ó Demanda Biológica de Oxígeno de 5 días) de **30 mg/l** (ppm). La planta básica consiste de tanques de pre-tratamiento, aireación y clarificación, construidos de concreto armado y refuerzos adecuados que cumplen con la norma ACI 318-71 de los Estados Unidos.

- **Impactos Positivos:**

1. **Generación de empleos y mejora de la calidad de vida:** durante la etapa de operación se dará empleos directos al personal que laborara en el proyecto dándole mantenimiento y atención personal y podrán recibir un mejor salario, además se mejorara la calidad de vida.
2. **Mejora en el paisaje:** se mejorara el paisaje con el moderno diseño arquitectónico, siempre conservando un diseño adecuado con el paisaje natural.
3. **Mejora en infraestructuras de seguridad:** se contara con un proyecto de alta seguridad tanto para extranjeros y nacionales, los cuales podrán gozar de recreaciones placenteras y sin preocupaciones.



➤ **Metodología de Valorización.**

- **Carácter (+/-).** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.
- **Grado de perturbación (GP).** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el medio, en el ámbito específico en que actúa.  
El término de valoración estará comprendido entre 1-12, el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
- **Riesgo de ocurrencia (RO).** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo o constante en el tiempo. A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2), a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).
- **Extensión (EX).** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).
- **Duración (D).** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor número (4).



- **Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del afectado por el proyecto, es decir; la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible, le asignamos el valor (4).

- **Importancia del impacto (I).** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo reflejado en el recuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.  $I = +/- (GP + EX + D + RV + RO)$ .

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
<b>Carácter (C)</b>	Define si la acción es positiva (+), negativa (-)	- Negativo - Positivo	- +
<b>Grado de perturbación (GP)</b>	Es el grado de intervención sobre el elemento ambiental	- Baja - Media - Alta - Muy alta - Total	1 2 4 8 12
<b>Riesgo de ocurrencia (RO)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto	- Discontinuo - Periódico - Continuo	1 2 4
<b>Extensión (Ex)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto	- Puntual - Parcial - Extenso - Total	1 2 4 8
<b>Reversibilidad (Rv)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del afectado por el proyecto	- Corto plazo - Medio plazo - Irreversibilidad	1 2 4
<b>Duración (D)</b>	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición	- Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4
<b>Importancia (i)</b> $I = + \text{ ó } - (GP + EX + D + RV + RO)$	Se refiere a la importancia, pero en representación numérica	- Baja - Media - Alta - Muy alta	5 a 10 11 a 15 16 a 22 23 a 28

**Fuente:** Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1995), Adaptada, según los requerimientos de la reglamentación del Capítulo II, del Título IV, de la Ley 41 del 1 de julio 1998.

➤ Descripción Interactiva

Impacto	Medio Afectado	Carácter - o +	Duración	Reversibilidad	Extensión	Grado de Perturbación	Calificación de Importancia
Ruido	Físico	-	Temporal	Si	Puntual	Bajo	Baja (-5)
Suspensión de partículas polvo	Físico-Biótico	-	Permanent	Si	Extendido	Alta	Media (-14)
Contaminación. Por derrame hidrocarb.	Físico	-	Temporal	Si	Puntual	Bajo	Baja (-6)
Generación de Desechos	Físico-Biótico	-	Temporal	Si	Puntual	Bajo	Baja (-6)
Erosión – Sedimenta.	Físico	-	Fugaz	Si	Puntual	Bajo	Baja (-5)
Seguridad	Socio-Económ.	+	Permanent	Irreversible	Extenso	Alta	Alta (+16)
Generación de Empleos	Socio-Económ.	+	Permanent	Irreversible	Extenso	Alta	Alta (+16)