

# HACIENDA ALTOS DEL VALLE, S.A.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II DESARROLLO ECOTURISTICO HACIENDA ALTOS DEL VALLE



CORREGIMIENTO DEL VALLE  
DISTRITO DE ANTON  
PROVINCIA DE COCLE

SEPTIEMBRE 2007



## 1.0 ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>2.0 Resumen Ejecutivo</b>   | 5  |
| 2.1 Datos generales de la empresa, incluyendo: a) Persona a contactar; b) Número de cédula, Correo Electrónico, del Representante Legal; teléfonos; Inversión Estimada; nombre teléfonos y número de registro del consultor. | 9  |
| 2.2 Una breve descripción del proyecto.  | 10 |
| 2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto;   | 11 |
| 2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto;   | 16 |
| 2.5 Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto;   | 17 |
| 2.6 Una breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado;  | 18 |
| 2.7 Una breve descripción del plan de participación pública realizado;   | 20 |
| <b>3.0 INTRODUCCION</b>  |    |
| 3.1 Indicando el alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del Estudio presentado.   | 20 |
| <b>4. INFORMACIÓN GENERAL</b>  |    |
| 4.1 Información general sobre el promotor tipo de empresa, ubicación, Representante Legal.   | 22 |
| 4.2 Paz y Salvo de la ANAM   |    |
| <b>5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>  |    |
| 5.1 Objetivo del Proyecto y su Justificación.  | 24 |
| 5.2 Ubicación geográfica, incluyendo mapa a escala 1:50,000, y coordenadas UTM del polígono en estudio.  | 24 |
| 5.3 Legislación, Normas Técnicas y Ambientales, que regulan el sector y el proyecto.   | 26 |
| 5.4 Descripción de las fases del proyecto.   | 27 |
| 5.4.1 Planificación.   | 27 |
| 5.4.2 Construcción.  | 30 |
| 5.4.3 Operación  | 31 |
| 5.4.4 Abandono.  | 31 |
| 5.4.5 flujograma y tiempo de ejecución.  | 32 |
| 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.   | 32 |
| 5.5.1 Frecuencia de movilización del equipo.   | 34 |
| 5.5.2 Flujo vehicular esperado.  | 34 |
| 5.5.3 Mapeo de ruta mas transitada.  | 35 |
| 5.6 Necesidades de recursos durante la construcción y operación.   | 35 |
| 5.6.1 Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público etc).   | 35 |
| 5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y  |    |

|   |    |
|---|----|
| operación, especialistas, campamento).....  | 35 |
| 5.7 Manejo de Disposición de desechos en todas las fases.....                             | 36 |
| 5.7.1 Sólidos.....  | 36 |
| 5.7.2 Líquidos.....   | 37 |
| 5.7.3 Gaseosos.....   | 37 |
| 5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo.....   | 39 |
| 5.9 Estudio y análisis financiero.....  | 40 |
| 5.10 Monto Global de Inversión .....  | 40 |
| <b>6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO</b>  |    |
| 6.1 Formación geológica regional.....   | 41 |
| 6.1.2 unidades geológicas locales.....  | 42 |
| 6.31 Descripción del uso del suelo.....   | 44 |
| 6.32 Deslinde de la propiedad.....  | 44 |
| 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.....   | 44 |
| 6.4 Topografía, .....   | 45 |
| 6.41 mapa topográfica escala 1:50,000.....  | 45 |
| 6.5 Clima.....  | 45 |
| 6.6 Hidrología .....  | 46 |
| 6.61 Calidad de las aguas superficiales.....  | 47 |
| 6.6.1a Caudales (máximos, mínimos y promedio anual).....                                  | 47 |
| 6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes.....  | 47 |
| 6.6.2 Aguas subterráneas.....   | 47 |
| 6.6.2a Caracterización de acuífero.....   | 47 |
| 6.7 Calidad Atmosférica (Aire).....   | 47 |
| 6.7 Ruido.....  | 48 |
| 6.7.2 Olores.....   | 48 |
| 6.8 Amenazas Naturales.....   | 48 |
| 6.9 Inundaciones.....   | 48 |
| 6.10 Erosión y sedimentación.....   | 49 |
| <b>7.0 Descripción del Ambiente Biológico</b>   |    |
| 7.1 Características de la Flora.....  | 50 |
| 7.1.1 Especies amenazadas endémicas o en peligro de extinción.....                        | 51 |
| 7.1.2 Especies indicadoras.....   | 51 |
| 7.1.3 Inventario forestal (aplicando técnicas forestales<br>reconocidas por la ANAM)..... | 52 |
| 7.1.4 Inventario de especies exóticas, endémicas, y<br>en peligro de extinción.....       | 55 |
| 7.2 Características de la Fauna.....  | 56 |
| 7.2.1 Especies indicadoras.....   | 56 |
| 7.2.2 especies amenazadas, vulnerables, endémicas o<br>en peligro de extinción.....       | 57 |
| 7.3 Ecosistemas frágiles.....   | 58 |
| 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas .....  | 58 |
| <b>8.0 Descripción del ambiente Socioeconómico</b>  |    |
| 8.1 Uso actual de la tierra en el sector aledaño.....                                     | 59 |
| 8.2 Características de la población .....   | 59 |
| 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos.....                                    | 62 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 8.2.2     | Índice de mortalidad y morbilidad .....  | 63  |
| 8.2.3     | Índice de ocupación laboral y otros similares que<br>aporten la información sobre la calidad de<br>vida de las comunidades afectadas.....                              | 64  |
| 8.2.4     | Equipamiento, servicios obras, de infraestructura y<br>actividades económicas.....   | 64  |
| 8.3       | Percepción de la comunidad sobre el proyecto, a<br>través de un Plan de Participación Ciudadana aplicando .....  | 68  |
| 8.4       | Sitios históricos ,arqueológicos y culturales.....   | 75  |
| 8.5       | Paisaje.....   | 75  |
| <b>9</b>  | <b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>  |     |
| 9.1       | Análisis de la situación ambiental previa en<br>comparación con las transformaciones esperadas.....  | 76  |
| 9.2       | Análisis, valoración y jerarquización de los impactos .....  | 76  |
| 9.3       | Metodologías usadas en función de la naturaleza<br>de la acción, las variables ambientales afectadas,<br>y las características ambientales del área de influencia..... | 89  |
| <b>10</b> | <b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>  |     |
| 10.1      | Descripción de las medidas de mitigación específicas .....   | 97  |
| 10.2      | Ejecutor de las medidas.....   | 108 |
| 10.3      | Monitoreo.....   | 108 |
| 10.4      | Cronograma de ejecución.....   | 104 |
| 10.5      | Plan de Participación ciudadana.....   | 114 |
| 10.6      | Plan de prevención de riesgo.....  | 119 |
| 10.7      | Plan de rescate y reubicación de fauna.....  | 123 |
| 10.8      | Plan de educación ambiental.....   | 124 |
| 10.9      | Plan de contingencia.....  | 124 |
| 10.10     | Plan de recuperación ambiental post operación.....   | 127 |
| 10.11     | Plan de abandono .....   | 128 |
| 10.12     | Costo de la Gestión Ambiental.....   | 129 |
| <b>11</b> | <b>Ajuste económico por externalidades sociales y<br/>ambientales, análisis de costo-beneficio final.</b>  |     |
| 11.1      | Valoración monetaria del impacto ambiental.....  | 131 |
| 11.3      | Cálculos del VAN.....  | 131 |
| <b>12</b> | <b>LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO</b>   |     |
| 12.1      | FIRMAS NOTARIADAS.....   | 134 |
| 12.2      | NUMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR .....  | 134 |
| <b>13</b> | <b>CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES</b> .....  | 134 |
| <b>14</b> | <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....  | 136 |
| <b>15</b> | <b>ANEXOS</b>  |     |

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

Este proyecto surge como respuesta a la necesidad de brindar al mercado una nueva propuesta de viviendas de campo, para aquellas personas que desean vivir en contacto con la naturaleza. El lugar donde se desarrollará el proyecto queda a 30 minutos en automóvil desde el centro del pueblo del Valle de Antón y proponemos un proyecto acorde con el entorno natural, que respete la topografía y se funda en armonía con la naturaleza, para brindar a los residentes la experiencia de convivir con el entorno. Además el proyecto producirá nuevas fuentes de trabajo para los residentes del pueblo, protegiendo la calidad ambiental que hace del Valle un lugar especial.

El proyecto es parte de la oferta necesaria para satisfacer la demanda de viviendas que experimenta el entorno. El estudio se lleva a cabo utilizando metodología avalada por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de documentos oficiales como: Ley 41 del 1 de julio de 1998 (Ley General del Ambiente); Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de Septiembre de 2006.

La empresa promotora corresponde a la Sociedad Anónima denominada, inscrita bajo la Ficha 556317, Documento 1088159, del Registro Público de la República de Panamá, desde el 23 de febrero de 2007 (Ver Anexos), y tiene como presidente y representante legal al señor RAUL DE ROUX, ciudadano panameño con documento de identidad personal, N° 8-211-595.

El uso de suelo del proyecto está considerado como de baja densidad con el propósito de desarrollar un proyecto ecoturístico.

La norma de desarrollo será variable, de acuerdo a las zonificaciones solicitadas al MIVI (ver anexo 1). Los usos circundantes en el área del proyecto son compatibles con el proyecto a desarrollar. El proyecto tendrá calle principal de asfalto o adoquines, con 12.80m de servidumbre vial y calles secundarias, todas con

cuneta abierta. Además constará con sistema pluvial de cunetas, sistema eléctrico con postes de concreto y sistema de acueducto.

La fase de construcción incluirá actividades para obtener los permisos para la eliminación parcial de la vegetación existente y el correspondiente pago de la indemnización ecológica y el desarrollo de las actividades básicas tales como el acondicionamiento y ordenación del terreno. Marcación de lotes, áreas de uso público, trazado, corte y construcción de las edificaciones e infraestructuras internas con seguridad para todos los trabajadores, vecinos y el entorno, colocación de sistema de conducción eléctrico y de agua potable y sistema de tratamiento de aguas residuales. Colocación de drenajes, alcantarillas y cunetas para la escorrentía de aguas pluviales, así mismo, se realizará la construcción de aceras.

Toda la actividad usará maquinaria especializada como retro excavadora, camiones volquete y carretillas manuales, letrinas portátiles, equipo de primeros auxilio. Personal calificado entre los que se incluye a arquitecto, ingeniero civil, capataz, albañiles, carpinteros, soldadores, plomeros, obreros y otros.

Las infraestructuras a desarrollar incluye calles internas, aceras, drenajes, instalación de alcantarillas, y se requiere de equipos diversos como teodolito, moto niveladora, retroexcavadora, cargador, camiones de volquete, GPS, compactadora de tambor, carretillas, carro tanque, mezcladora de concreto, soldadora eléctrica.

Los insumos a usar incluye agua, cemento gris, madera de segunda, aceite de motor, piedra picada, material de soldadura, alcantarillas de concreto, arena, grava, clavos, tornillos, material aislante, piedra picada, bloques de cemento de 4" y 6", cemento gris, acero deformado, madera, vidrio, alambre dulce, cemento blanco, tejas, azulejos y baldosas, pinturas, barniz, láminas de acero, carriolas galvanizadas, tubería PVC, alambre eléctrico.

En el sitio del proyecto, el agua es proporcionada por el sistema de acueducto rural de la Mesa. Básicamente el volumen de agua a utilizar corresponde a las necesidades de la instalación del proyecto y el agua para consumo de los trabajadores será suministrada a diario con el uso de recipientes plásticos con capacidad de diez galones.

La energía eléctrica será suministrada por la empresa EDEMET-EDECHI, luego que el promotor cumpla con los requerimientos técnicos de seguridad en las instalaciones de distribución y cada dueño firme el contrato de prestación del servicio.

Las aguas servidas serán manejadas a través de la instalación de una Planta de tratamiento de Aguas Residuales, en función de la memoria sanitaria y los parámetros técnicos de uso actual, COPANYT 35-2000.

Al sitio se llega por carretera de asfalto en regulares condiciones de rodadura, solo los últimos kilómetros presentan rodadura de tosca o asfáltica en malas condiciones. La región del Valle está cubierta con servicios de telefonía moderna, Internet, señal de televisión satelital, nacional y servicio de Correos.

La mano de obra en la fase de construcción requiere de ingeniero residente, capataz, maestro de obra, albañil, celador, trabajadores y ayudantes y en operación requiere de la participación de gerente o ingeniero residente, contadora y secretaria y jefe de mantenimiento.

En la fase de construcción en cumplimiento a la norma de manejo y disposición de desechos sólidos y con el objetivo de aplicar conceptos de producción limpia, se evitará la acumulación de restos de vegetales verdes, troncos, excedentes de suelo, retazos de madera, envases de cartón o metal, sobras de tuberías o material metálico que serán sistemáticamente recolectados y enviados semanalmente al vertedero de la ciudad de el Valle, que acopia los desechos sólidos de la región.

En operación los desechos que resulten de la actividad operativa como resultado de la actividad económica propuesta serán recogidas a través de un sistema higiénico y seguro a través del personal del servicio de aseo, colocados en bolsas de polietileno y trasladados al relleno sanitario de la ciudad del Valle.

Los desechos líquidos que se generen en la fase de construcción como residuo humano se recogerán a través de letrinas portátiles colocadas estratégicamente en el sitio de trabajo y en operación, el Promotor contempla la normativa establecida en el Reglamento Técnico. DGNTI-COPANIT 35-2000, para el manejo de descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales. El proyecto propone la aplicación de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

La generación de gases en la fase de construcción corresponde a los residuos gaseosos de la combustión de combustible fósil por parte de los vehículos que llegue al sitio. La principal emisión prevista será el Monóxido de Carbono y las partículas de polvo suspendidas en el aire.

El Ministerio de Vivienda, a través de la oficina de Ventanilla Única, establecerá la norma de uso de suelo o zonificación urbanística en base a la solicitud hecha por el Promotor ante la oficina de desarrollo Urbanístico del MIVI (ver anexo 1

En el sitio, según el Mapa de Suelos (CATAPAN, 1966), los suelos son identificados como Categoría V, con drenaje imperfecto, textura francosa gruesa, suelo vegetal muy profundo, con pedregosidad severa. Los suelos no son arables, con poca erosión, pero con otras limitaciones y con cualidades para pastos y bosques.

El ruido débilmente perceptible en el sitio corresponde al movimiento vehicular esporádico que se concentra en horas del día proveniente de los automóviles que



llegan al sitio. No existe ni existirá fuente de ruido que sobrepase la norma y no existen fuentes de olores de ningún tipo en la vecindad del sitio del Proyecto.

El Río principal para la zona del proyecto corresponde al Río Indio, ubicada en el sector Norte la provincia de Coclé.

No existe evidencia de algún nivel de deterioro de las aguas superficiales que corresponden a la escorrentía que se produce ante un evento de precipitación y el aire de la región es reconocido de buena calidad para la vida de las personas que trabajan y habitan en el entorno del sitio del proyecto.

## **2.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

a- Persona a contactar

Raul de Roux

b- Números de teléfonos

66125735

c- Correo electrónico

Deroux@cwpanama.net

d- Página Web

**e- Nombre y registro del consultor**

Enrique Arguelles. Registro ANAM. IAR 037-2003.

## **2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A DESARROLLAR.**

El proyecto consiste en 200 unidades de vivienda con lotes de hasta 1500m<sup>2</sup>, para casas de 4, 3 y 2 recámaras, 4 edificios de 2 pisos con apartamentos de 150m<sup>2</sup> y espacios para locales en planta baja, Hotel de 30 habitaciones, SPA, Lago y áreas verdes comunes.

Todos los conjuntos habitacionales se ajustarán a la topografía y vegetación del lugar tomando en cuenta en el diseño la orientación, ventilación e iluminación natural de todas las áreas.

Se utilizarán materiales tales como: piedra, madera, vidrio, acero

**Atractivo del proyecto:**

1. Hotel
2. casa club
3. spa
4. Lago
5. áreas de picnic con wc
6. área de mirador y observatorio para aves
7. senderos naturales
8. sendero para bicicletas montañeras
9. jardín botánico

El proyecto es parte de la oferta necesaria para satisfacer la demanda de viviendas tipo campestres que experimenta el entorno. El proyecto, se desarrollará en la finca 13470, y 25918 debidamente inscritas, cuyo propietario es Cooperativa Agropecuaria de Servicios Múltiples La Libertad, e involucra el desarrollo de una lotificación e infraestructuras básicas para actividades urbanísticas, en un área de 7 has + 4,695.55.

**2.3 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

El sector donde se construirá el proyecto es un área rural ubicada en La Mesa del Valle de Anton. En la actualidad, el área mantiene una importante demanda de viviendas unifamiliares que contribuyen a la satisfacción de la demanda por viviendas de la población local y extranjera. El sector cuenta con servicios básicos como son: carreteras, energía eléctrica, sistema de comunicaciones telefónicas y agua potable. La existencia de la infraestructura básica facilita que las actividades

de construcción de propiedades horizontales, comerciales y de servicios, puedan realizarse sin afectar al entorno ni a otras comunidades cercanas. La existencia de vías de importancia nacional como lo es la carretera David Boquete, en el área de influencia directa del proyecto que accede a la zona desde la ciudad de David.

Las facilidades e infraestructuras urbanas que se encuentran en el área son las siguientes:

- **Agua.**

En el sitio del proyecto, el agua es proporcionada por el sistema de acueducto rural existente, Sin Embargo el proyecto buscara su propia alternativa para el suministro de agua par el proyecto (concesión de agua subterránea). Básicamente, el volumen de agua a utilizar corresponde a las necesidades de la instalación de la lotificación y el agua para consumo de los trabajadores será suministrada a diario con el uso de recipientes plásticos con capacidad de diez galones.

- **Energía**

La energía eléctrica será suministrada por la empresa EDEMET-EDECHI, luego que el promotor cumpla con los requerimientos técnicos de seguridad en las instalaciones de distribución y cada dueño de lote firme el contrato de prestación del servicio.

- **Aguas servidas**

Las aguas servidas serán manejadas a través de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para la cual debiera cumplir con los los parámetros técnicos de la Norma, COPANIT 35-2000.

- **Vías de acceso**

La carretera para llegar a El Valle es excelente, es apropiada para cualquier tipo de auto.

Si uno no quiere ir en auto, se puede tomar un bus desde la Ciudad de Panamá, en la Terminal de Transporte.

En el pueblo de El Valle, hay sistema de buses y taxis constantemente. Además existe la comodidad para desplazarse en bicicleta o a caballo.

- **Transporte público**

El área del proyecto es servida por buses de transporte comercial que la une con el Valle de Anton, y el resto del País. Existe servicio local de transporte a través de líneas de buses y transporte selectivo

## **CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.**

### **- Metodología.**

Para realizar la caracterización de la vegetación de la zona de influencia directa del proyecto, dado a que es un polígono relativamente pequeño, con uso actual y características topográficas muy particulares se procedió a realizar recorrido de Norte a Sur y de Este a Oeste para determinar la composición y estructura de la cobertura vegetal, el área de influencia directa está conformada por un polígono de aproximadamente 7 hectáreas.

Durante la visita se caracterizó la vegetación de acuerdo al tipo y tamaño de la cobertura existente, las especies fueron identificadas con el respectivo nombre común, se estimó el diámetro y altura promedio para las especies arbóreas (Inventario forestal)

### **- Caracterización de la vegetación.**

El área de impacto directo del proyecto está conformada por un polígono de aproximadamente 31 hectáreas, el mismo está totalmente cubierto de bosque secundario en sucesión tardía, donde predominan las especies arbóreas pioneras en el estrato superior, pero las especies herbáceas y arbustivas en el estrato inferior con una alta densidad de por unidad de superficie. La altura promedio es de 12 metros, con diámetro promedio de 0.20 metros, con DAP promedio de 0.20 metros. Cabe destacar que hay vestigios de especies cultivadas en esta parcela, ya que la misma fue trabajada por una cooperativa agrícola de la Mesa, en algunas partes se pudieron identificar matas de guineo y plátano chino que son

especies que toleran sombra y demuestran que hubo alteración en la vegetación original.

### **CARACTERISTICAS DE LA FAUNA.**

La información referente a la fauna presente en el área se obtuvo mediante observación directa en el campo, la misma se encuentra representada por insectos (hormigas, arrieras, mosquito), que se pudo observar dentro del área del proyecto; en área fuera del proyecto se han observados: anfibios (sapo común incluidos en el inventario por entrevista a los vecinos del lugar); reptiles (víboras incluidos en el inventario por entrevista a los vecinos del lugar) y aves (binbines, periquitos verdes, carpinteros, pechiamarillos, gallotes, talingos entre otros); los cuales fueron avistados sobrevolando en el lugar. Como resultado del muestro efectuado en campo, y versiones de los vecinos del área, solo se pudo identificar, animales pequeños como aves y pequeños mamíferos.

#### **. Mamíferos**

##### **Nombre Común**

Ardilla

Zarigüeya

Rata de monte

##### **Nombre Científico**

Sciurus Spp.

Didelohis marsuoialis

Ratus muridae

#### **Aves**

##### **Nombre Común**

Paloma rabiblanca

Tortolita común

Gallinazo común

Garrapatero

##### **Nombre Científico**

Columba spp.

Columbina tapalconi

Coragips atratus

Crotophaga sulcirostris

#### **Reptiles**

**Nombre Común****Nombre Científico**

Moralejo

Basiliscus spp.

Borriguera

Ameiba sp.

Iguana verde

Iguana iguana**. Anfibios****Nombre Común****Nombre Científico**

Sapo común

Bufo spp.

**. Insectos****Nombre Común****Nombre Científico**

Hormigas Arrieras

Atta cephalotes

Mariposas Morfo

Morfo spp.

**Descripción del Ambiente Socioeconómico y Cultural****Breve descripción del proyecto:**

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Antón, corregimiento de El Valle, en la comunidad de Alto de la Mesa.

De la comunidad de Alto de la Mesa a El Valle la distancia estimada es de unos treinta minutos.

**8.2 Características de la población****Factores socioeconómicos y culturales**

Del total de personas encuestadas, el 40% tiene estudios primarios, un 60% estudios secundarios.

El 100% indicó ser de la religión católica.

La comunidad celebra las fiestas de la Virgen de Lourdes y de San Juan

Bautista.

En la comunidad se localiza una capilla de denominación católica.

CUADRO N°:1 INCLINACIÓN RELIGIOSA

| Categoría<br>Religión | Cantidad | Porcentaje |
|-----------------------|----------|------------|
| Católico              | 10       | 100%       |

Fuente: Investigación de Campo.

La población económicamente activa de 18 y más edad de la comunidad de Alto de la Mesa se estima en 98 personas. Por otro lado, la población de 10 años y más edad ocupados tiene un total de 65 ocupados, de estas 54 se encuentran en actividades agropecuarias. Ver cuadro 5.

## Características Demográficas

### 1. Características Generales de la Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado:

La provincia de Coclé, según cifras del censo 2000, tiene una superficie de 4,949.8 km<sup>2</sup>, con una población estimada al 1 de julio de 2004 de 221,514 habitantes. Su densidad es de 44.8 habitantes por km<sup>2</sup>.

El Distrito de Antón posee una población de 48,729 en una superficie de 748.1 km<sup>2</sup>, con una densidad de 65.1 habitantes por kilómetro cuadrado. Ver cuadro 2.

CUADRO N° 2: SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN DE

LA REPÚBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS 2000

| PROVINCIA, DISTRITO | SUPERFICIE | POBLACIÓN | DENSIDAD |
|---------------------|------------|-----------|----------|
| Coclé               | 4,949.8    | 221,514   | 44.8     |
| Antón               | 748.1      | 48,729    | 65.1     |

Fuente: Panamá en Cifras. Años 1996-2000. Contraloría General de la República

## **2.4 PROBLEMAS CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO.**

El desarrollo del proyecto no genera problemas ambientales críticos por la ubicación del mismo en un área impactado por acciones antropogénicas, entre ellas el fenómeno de la tala para crear áreas de pastoreo de ganado, donde los terrenos anteriormente dedicados a la ganadería, se utilizan para crear asentamientos humanos.

Otros impactos sobre el área la produce la nivelación del terreno que conlleva la limpieza sobre el área del polígono, por ende, el desraizamiento y pérdida de la cobertura vegetal, lo que puede producir escorrentías y arrastres de sedimentos hacia los cauces. Además que los mismos constituyen el sitio final de descarga de los efluentes líquidos sanitarios, los cuerpos de agua se impactarán negativamente, ocasionando la posible pérdida de ecosistemas existentes, si la calidad de los efluentes no son controlados.

Durante la construcción del proyecto, la calidad del aire se verá afectada por el aumento en la cantidad de ruidos, generación de partículas en suspensión, aumento de la flota vehicular que trasiega materiales de construcción y desechos y las actividades de excavación que pueden provocar afectaciones y erosión de los terrenos y sedimentación de los cauces.

Como todo proyecto de construcción, durante su etapa de construcción, generará actividades e impactos que si no se controlan adecuadamente pueden transformarse en causa de problemas ambientales. Durante la etapa de operación, lo más preocupante son los impactos socio económico señalado por la población actual, como son: falta de transporte adecuado, expectativas sobre las costumbres de los nuevos pobladores, la disminución de servicios de salud como la recolección de las basuras y servicios educativos



## 2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO.

El siguiente cuadro muestra un resumen de los impactos positivos y negativos considerados como de posible generación durante el desarrollo del proyecto.

| Fase del Proyecto | Actividad  | Impacto Ambiental  |
|-------------------|--|--|
| Construcción      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza del área</li> <li>• Limpieza parcial de la cobertura vegetal</li> <li>• Nivelación del terreno (corte y relleno).</li> <li>• construcción de la infraestructura</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de los niveles Ruido;</li> <li>• Alteración de la calidad atmosférica debido a la generación de polvo.</li> <li>• erosión y sedimentación en época de lluvias,</li> <li>• Alteración de la composición y estructura del suelo debido a la compactación,</li> <li>• Contaminación del aire por gases contaminantes,</li> <li>• Contaminación por desechos sólidos,</li> <li>• eliminación de la cobertura vegetal,</li> <li>• Alteración del paisaje,</li> <li>• Generación de fuentes de empleo directos e indirectos,</li> <li>• Riesgo de accidentes.</li> </ul> |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de Infraestructuras civil (cimientos, levantamiento de las paredes, emparrillado instalación de la red de tuberías de agua cruda, sistema sanitario, sistema eléctrico y tirado del piso)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de los niveles ruido;</li> <li>• Alteración de la calidad atmosférica debido a la generación de polvo.</li> <li>• Generación de gases contaminantes y desechos sólidos</li> <li>• Riesgos de accidentes.</li> <li>• Escombros y desechos de la construcción</li> <li>• Incremento del tráfico vehicular por entrada y salida de camiones al proyecto</li> <li>• Alteración del paisaje</li> <li>• Generación de fuentes de empleos directos e indirectos.</li> </ul> |
| Operación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llegada de camiones repartidores.</li> <li>• Generación de desechos sólidos</li> <li>• Utilización de la Infraestructura civil.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de los niveles ruido;</li> <li>• Alteración de la calidad atmosférica debido a la generación de polvo.</li> <li>• Generación de gases contaminantes y desechos sólidos</li> <li>• Riesgos de accidentes.</li> <li>• Alteración del paisaje</li> <li>• Generación de lodo, erosión y sedimentación en época de lluvias,</li> <li>• Eliminación parcial de la cobertura vegetal,</li> <li>• Generación de fuentes de empleo directos e indirectos,</li> </ul>          |

## 2.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

| Posibles Impactos  | Mitigaciones   |
|--|--|
| <b>1. Aire:</b><br>a. Generación de gases.<br>b. Generación de polvo (temporal)                        | - Plan adecuado de mantenimiento de flota automotriz.<br>- Rociar con agua superficies desnudas generadoras de polvo<br>- Cubrir con lona el material movilizad.   |
| <b>2. Ruido:</b><br>a. Incremento del ruido  | - Durante la construcción se debe trabajar de 7:00 am. A 5:00 pm.<br>- Durante la operación se debe cumplir la norma sobre ruidos ambientales.   |
| <b>3. Suelo:</b><br>a. Alteración de la calidad del suelo.<br>b. Aumento de los niveles de escorrentía | Remover estrictamente el área del proyecto.<br>Colocar disipadores de energía  |
| <b>4. Erosión:</b><br>a. Sedimentación.<br>b. Generación de lodo                                       | - Evitar que la tierra suelta llegue o sea transportado por el agua de lluvia hacia el sistema de drenaje.   |
| <b>5. Flora:</b><br>a. Afectación de la cobertura vegetal.   | Implemtar Plan de revegetación y arborización  |
| <b>6. Desechos sólidos :</b><br>a. Generación de desechos.   | - Durante la operación del proyecto se dará una recolección y adecuada disposición de desechos sólidos y líquidos en coordinación con el Municipio.<br>- Durante la construcción la promotora mantendrá un recipiente para que los trabajadores disponga los desechos y luego transportarlos al vertedero.<br>Reciclaje de todo el material recuperable. |

|   |   |
|---|---|
| <b>7. Desechos Líquidos</b><br><br>a-Generación de aguas residuales   | - Durante la construcción del proyecto, los trabajadores utilizarán letrinas portátiles para realizar sus necesidades fisiológicas.<br>Se evitará el flujo de aguas provenientes del evento de construcción a través de tanques colectores o disipadores de energía.<br>Durante la operación se instalara una Planta de tratamiento de aguas residuales que cumpla con la Norma COPANIT-35-2000 |
| <b>8. Señalización Vial y Vialidad</b><br><br>a. Movimiento de camiones y vehículos.<br>b. Riesgos de accidente vial. | - Señalización vial clara, práctica y visible con letreros, en coordinación con el MOP.   |

## 2.7 Una breve descripción del plan de participación ciudadana

La participación ciudadana tomada en consideración para el estudio de impacto ambiental del proyecto urbanístico ecoturístico, se centro en la comunidad de Alto la Mesa donde estará ubicado el proyecto.

Se obtuvieron datos generales de la comunidad estudiada y de sus pobladores, el área se caracteriza por una baja densidad poblacional, con la presencia de fincas de cría de pollos de la Empresa Toledano.

Se entrevistaron a personas residentes y usuarios de la comunidad para obtener su opinión sobre el proyecto arriba mencionado.

La investigación de campo se llevó a cabo en el mes octubre de 2007. Se entrevistaron un total de 10 personas del sector, las viviendas más cercanas al proyecto al momento de la visita no se encontraban presentes.

### **3.0 INTRODUCCION**

#### **3.1 Alcance, objetivos, metodologías, duración e instrumentalización del estudio.**

##### **ALCANCE DEL PROYECTO.**

El proyecto se desarrollará sobre una finca de 31 has + 0682.11 m<sup>2</sup> donde se realizarán actividades residenciales dentro del globo de la propiedad, por lo que las afectaciones que ocasionará el proyecto se concentrarán dentro de su perímetro. Sin embargo, las actividades que se desarrollarán pueden trascender los límites físicos de la propiedad y provocar impactos en el área de influencia indirecta.

##### **OBJETIVOS.**

El Objetivo Principal que es el de ofrecer una alternativa rápida a la creciente demanda de viviendas, con todas las comodidades urbanas y que cumpla con las normas ambientales.

Para ello, el promotor propone los siguientes Objetivos Específicos:

1. Ofrecer condiciones habitables y de servicios en el proyecto.
2. Cumplir con todas las normativas urbanas y ambientales establecidas.
3. Generar nuevas fuentes de empleo para los habitantes del sector durante el periodo de construcción y la vida útil del proyecto.

## **METODOLOGÍA.**

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental que se presenta para sustentar la viabilidad del proyecto se utilizó la investigación documental y la investigación de campo. Dentro de la investigación documental formal se recopilaron, antecedentes, se determinaron las características físicas del área en estudio, se realizaron consultas a estudios realizados para otros proyectos ubicados en el sector y se fundamentaron las acciones de identificación de impactos ambientales. En cuanto a la investigación de campo, se realizaron encuestas, entrevistas e inventarios en el sitio del proyecto y con las autoridades y habitantes del corregimiento. La información conseguida se procesó y se redactó en los capítulos que comprende el estudio presentado.

## **DURACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO.**

El estudio pretende presentar acciones directas durante la fase de construcción y operación del proyecto de lotificación para minimizar, prevenir, controlar y mitigar todo impacto que se pueda producir durante dichas fases y cuya responsabilidad es del Promotor del proyecto. Las actividades que se realizarán en las fases de planeamiento, Construcción y Abandono del proyecto tomarán alrededor de 8 meses y durante este tiempo el promotor deberá realizar una serie de actividades que coadyuven con la preservación ambiental en el sitio del proyecto y que repercutan en el área de influencia del mismo,

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

### **4.1 Información sobre el Promotor**

La empresa promotora corresponde a la Sociedad Anónima denominada HACIENDA ALTOS DEL VALLE, S.A., inscrita bajo la Ficha 556317, Documento

1088159, del Registro Público de la República de Panamá, desde el 3 de enero de 2002 (Ver Anexos), y tiene como dignatarios a:

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| Presidente:    | RAUL DE ROUX            |
| Vicepresidente | RICARDO JANSON          |
| Tesorero:      | RICARDO JANSON          |
| Secretario:    | ALFONSO DE LA ESPRIELLA |

#### **4.2 Paz y Salvo (ANAM)**

Se adjunta el paz y salvo correspondiente

#### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE, se desarrollará en la finca 13470, debidamente inscritas, cuyo propietario es LA COOPERATIVA DE SERVICIOS MULTIPLES, LA LIBERTAD R.L., e involucra el desarrollo de su finca para actividades urbanísticas, en un área de 31 has + 0682.11. M2

El proyecto constará con calle principal de asfalto o adoquines con 12.80m de servidumbre vial y calles secundarias de tosca o material selecto con 12.00 m de servidumbre vial, todas con cuneta abierta. Además constará con sistema pluvial de cunetas, sistema eléctrico con postes de concreto y sistema de acueducto.

El objetivo del proyecto **DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE**, es el desarrollo de un complejo urbanístico para complementar la demanda de un segmento de la sociedad de mediana capacidad adquisitiva que requiere de proyectos modernos para construcción de viviendas.

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

El objetivo del proyecto **DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE**, es el desarrollo de una parcelación para la oferta de casas para complementar la demanda de un segmento de la sociedad de mediana capacidad adquisitiva que requiere de proyectos modernos para construcción de viviendas

El sitio de la inversión está ubicado en una región que muestra un polo de crecimiento económico vigoroso, con presencia de modernas urbanizaciones y hoteles, escuelas bilingües, iglesias, clínicas estatales y particulares, centros comerciales, expendios de combustibles, centros de diversión nocturna, oficinas públicas de seguridad y sobretodo un clima permanentemente agradable y sano.

### **5.2 Ubicación geográfica (escala 1:50.000, UTM del polígono del proyecto)**

El sitio del proyecto está ubicado en la cuenca del Río Indio, a una altura de 872 msnm, en el sector conocido como La Mesa del Valle de Anton. La localización regional fue verificada con base al Mapa 4141 I, escala 50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia e la República de Panamá (Ver Mapa 1).

#### **1. Localización geográfica**

La localización geográfica del terreno del proyecto **DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE**, con base al sistema Mercator y establecido con el método GPS, equipo marca Garmin, modelo Rino 120, queda así:



### COORDENADAS UTM DEL POLIGONO

| PUNTOS | LONGITUD ESTE | LATITUD NORTE |
|--------|---------------|---------------|
|        | 597900        | 954250        |
|        |               |               |
|        | 598200        | 954500        |
|        |               |               |
|        | 597650        | 954100        |
|        |               |               |
|        | 597400        | 954450        |
|        |               |               |

#### Acceso

A 80 Km. al SW de la ciudad de Panamá, a dos horas en automóvil, encontramos en la provincia de Coclé, el pueblo de El Valle, uno de los maravillosos tesoros naturales de este país que está ubicado en la caldera de un volcán. Esta caldera tiene 6 km. de ancho y se formó hace 1.1 a 1.3 millones de años y su última erupción tuvo lugar hace unos 13,000 años aproximadamente.

Desde el mirador que está justo antes de bajar a El Valle, puede verse el pueblo rodeado por montañas. Este pueblo a 600 metros sobre el nivel del mar, con un clima fresco y agradable cuya temperatura promedio es 20 grados centígrados, está habitado por gente amable y tiene mucho que ofrecer al residente o el visitante.

#### a. Restricción por localización

El Proyecto **DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE**, no esta ubicado dentro de territorio alguno considerado como Área Silvestre Protegida o Parque Nacional, pero si colinda con una zona protegida denominada Cerro Gaital no hay condiciones hidrográficas y topográficas que puedan ocasionar inundaciones en eventos de máxima precipitación y no entra en contradicción con

valores históricos, arqueológicos y/o religiosos ni se aparta de lo normativo con la protección ambiental.

La evaluación de los Recursos Arqueológicos del área de influencia del proyecto de desarrollo urbano **DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE**, indica que el proyecto de es viable, ya que no existen vestigios de ocupación humana prehispánica en un área que ha sido notablemente alterada por la mano del hombre.

### **5.3 Legislación y normas técnicas ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.**

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, presentado para el proyecto **DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE**, se fundamenta legalmente, en;

- LEY 41 del 1 de julio de 1998. LEY GENERAL DEL AMBIENTE.
- Ley N<sup>o</sup>. 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Ley 8 de 14 de junio de 1994. POR LA CUAL SE PROMUEVEN LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, Modificado por el Decreto Ley N<sup>o</sup> 4 de 10 de febrero de 1998.
- LEY 5, de 28 de enero de 2005. SOBRE DELITOS CONTRA EL AMBIENTE.
- CANESA F., V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación de impactos Ambientales. 2<sup>da</sup> Edición. Madrid. sp.

- REGLAMENTO NACIONAL DE URBANIZACIONES, DE APLICACIÓN EN EL TERRITORIO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. D. E. N° 36 de 31 de agosto de 1998. MIVI. 35p.
- Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de Septiembre de 2006. REGLAMENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. .
- MANUAL DE PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Herramienta de gestión para aplicar los requisitos de la Ley N° 41 y el Decreto Ejecutivo N° 209.
- LEY FORESTAL. Ley N° 1 de 1993.
- LEY VIDA SILVESTRE. Ley 24 del 7 de junio de 1995. Gaceta. N° 22.801 del 9 de junio de 1995.
- Reglamento Técnico. DGNTI-COPANIT 39-2000 AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LIQUIDOS DIRECTAMENTE A SISTEMAS DE RECOLECCION DE AGUAS RESIDUALES.
- DECRETO DE AGUAS. Decreto 35 de 1966.
- Decreto ejecutivo N° 70 de 1973.
- Ley N° 29 del 14 de diciembre de 1993. AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO PÚBLICO Y PRIVADO.

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

##### **5.4.1 Etapa de Planificación**

Esta etapa incluye el estudio de factibilidad, diseño de los planos del proyecto (estructuras y divisiones internas, sistemas sanitarios, eléctricos, plomería, etc.), elaboración del estudio de impacto ambiental categoría 1, aprobación de los documentos por las entidades competentes (Ministerio de Vivienda, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Comercio e Industria, Cuerpo de Bomberos - Oficina de Seguridad, Municipio del Valle de Anton, etc.).

### **a. Estudio de factibilidad del proyecto**

El anteproyecto comprende un análisis técnico, financiero, y otras consideraciones de orden económico, social y cultural, que requiere la planificación estratégica de esta actividad.

En esta fase, el promotor efectúa las consultas con las correspondientes instituciones gubernamentales, con la finalidad de programar en tiempo, el calendario de aprobaciones y consecución de los permisos ante, el Ministerio de Vivienda, el Municipio del Valle de Anton, Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Dolega, Ministerio de Salud, Ministerio de Comercio e Industrias y la Autoridad Nacional del Ambiente.

En esta fase se establecen las diferentes actividades que deben ser ejecutadas durante la fase de construcción del proyecto.

### **b. Diseño, elaboración y aprobación de los Planos Arquitectónicos**

El diseño, elaboración y aprobación de los planos arquitectónicos que establecen las especificaciones de las modificaciones e infraestructura de carácter físico como: interconexiones futuras, instalaciones eléctricas, instalaciones de agua potable.

Para el diseño estructural de las instalaciones, de los cimientos, se utilizan los criterios del reglamento para el diseño estructural de la República de Panamá.

En esta fase la promotora contrata un profesional para que diseñe y elabore los planos de la infraestructura civil, planos del sistema eléctrico, entre otros.

Posteriormente se presentan, de acuerdo a los requisitos de cada institución con competencia en el otorgamiento de los correspondientes permisos, (Municipio del Valle de Anton, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda, el IDAAN, el Cuerpo de Bomberos etc.).

### **c. Evaluación de Impacto Ambiental**

Después que el proyecto ha sido ideado y se ha comprobado la factibilidad económica, social y cultural y haber obtenido los derechos de los terrenos, el propietario, inicia la contratación de la empresa que realizara el Estudio de Impacto Ambiental para que realice un análisis de los posibles impactos ambientales, que causen los trabajos que la promotora del proyecto ejecute, con el propósito de poner a funcionar la infraestructura y se recomienden las correspondientes medidas de mitigación si las hubiere. Producto de esta fase, se obtiene este Documento.

### **d. Análisis Topográfico y de Suelo**

Debido a que el proyecto se desarrollará en un lote no habilitado, y debido a que el terreno es relativamente grande, se requiere un análisis topográfico y de suelo. La topografía del terreno es ondulada, y requerirá adecuar las infraestructuras (camino, cunetas, aceras etc.) al terreno para no hacer grandes movimientos de tierra y vegetación.

### **e. Uso de Suelo**

El área de impacto directo del proyecto está conformada por un polígono de aproximadamente 31 hectáreas, el mismo está totalmente cubierto de bosque secundario en sucesión tardía, donde predominan las especies arbóreas pioneras en el estrato superior, pero las especies herbáceas y arbustivas en el estrato inferior con una alta densidad de por unidad de superficie. Cabe destacar que hay vestigios de especies cultivadas en esta parcela, ya que la misma fue trabajada por una cooperativa agrícola de la Mesa, en algunas partes se pudieron identificar matas de guineo y plátano chino que son especies que toleran sombra y

demuestran que hubo alteración en la vegetación original, actualmente se encuentra sin uso alguno

#### **f. Vida útil del proyecto**

No se prevé a corto, ni mediano plazo, que el proyecto culmine o tenga establecido un período de vida útil definido. Considerando el mantenimiento adecuado de las instalaciones y las casas que construyan sus respectivos dueños, rigiéndose por los más altos estándares establecidos, la vida útil del proyecto se puede prolongar por un período superior a los 40 años.

Si por algún motivo la empresa decide no continuar con la ejecución del proyecto, ésta debe limpiar cualquier posibilidad de contaminación y eliminar cualquier obra temporal que haya construido en el sitio. Para esto el promotor debe comunicar por escrito a la ANAM, con un plazo mayor de 30 días hábiles, antes de abandonar la obra y cubrir los costos de mitigación, control y compensación no cumplidos, según este Estudio de Impacto Ambiental, así como cualquier daño ocasionado al ambiente durante la ejecución del proyecto.

#### **5.4.2 Descripción de la fase de Construcción**

La construcción de las infraestructuras comprende:

- Remoción mínima de la capa vegetal
- Corte de tierra para las calles de 12.8 mts de ancho.
- Excavación e instalación de tuberías de acueducto.
- instalación de 100 ML de tendido eléctrico subterráneo
- Pavimento de adoquines o material selecto.

En esta finca no se encuentra ningún tipo de construcción.

- De igual manera se dará la instalación de los respectivos servicios básicos, tales como: sistemas de energía eléctrica, sistema para el abastecimiento

de agua potable, servicios telefónicos, sistema de tratamiento para las aguas residuales el cual estará conectado a Planta de Tratamiento, no obstante se cumplirá con la Norma COPANIT-35-2000,

Para realizar estas actividades el promotor requiere:

- Manipulación de maquinaria pesada.
- Uso y manejo de insumos y materiales de construcción.
- Producción de desechos sólidos y líquidos.

Para la construcción de la infraestructura civil, se identifican las siguientes actividades: replanteo, movimiento de tierra, instalación de la red de tuberías de agua potable, sistema sanitario, sistema eléctrico.

#### **a. Insumos utilizados en la Construcción**

Para la ejecución del proyecto la promotora ha requerido y requerirá la utilización de recurso humano capacitado para, diseñar los planos, planificar, ejecutar y evaluar las diferentes fases del proyecto.

Se requerirá además, materiales de construcción en general (material selecto, piedra, arena, cemento, bloques, zinc, agua, energía eléctrica etc.), equipo de protección industrial para los trabajadores.

Los insumos antes mencionados serán abastecidos localmente, cuando sea posible obtenerlos, de lo contrario serán consideradas otras fuentes más lejanas.

Para el desarrollo del proyecto se requiere del uso de equipo y maquinaria liviana, como: vehículos a motor variados, picos, palas, equipo y maquina de soldar, herramientas de carpintería, albañilería y herrería e Implementos de seguridad laboral.

La utilización de estos insumos de alguna forma generará desechos sólidos, los cuales serán tratados y depositados por el promotor en sitios legalmente aprobados para tal fin por el municipio del Valle de Anton.

#### **5.4.3 Descripción de la Fase de Operación**

En la etapa de operación, una vez culminada la obra se procederá a la venta de las casas, la recolección de la basura y transporte al vertedero será responsabilidad del Municipio. Para ello se pagarán, los impuestos necesarios.

La operación funcional del conjunto será la típica de este tipo de actividades residenciales, de aseo y mantenimiento y de administración de la copropiedad.

#### **5.4.4 Descripción de la Fase de Abandono**

Etapa de culminación de ambas fases del proyecto y entrega de todas las obras finales de construcción, instalación de los servicios básicos y limpieza y disposición final de los desechos resultantes de la construcción.





La vida útil se estima en más de 40 años con un mantenimiento adecuado y periódico, lo que puede permitir un uso más permanente, sin abandonar las instalaciones, De haber un abandono futuro de la infraestructura se tomarán las medidas necesarias para su demolición y posteriormente la disposición de los desechos resultantes en el vertedero local, o en su efecto, el lugar que sea destinado por las autoridades en ese entonces, Los desechos resultantes consistirán más que todo en materiales de construcción que no contienen elementos tóxicos, lo que implica que no habrá afectación al ambiente.

#### **5.4.5 FLUJOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE.**

La ejecución del proyecto se ha programad para realizarlo en quince (15) meses, contemplando las fases de Planeamiento, Construcción y Abandono.



### CRONOGRAMA DE EJECUCION

| ACTIVIDADES /MES  | 1-2   | 3-4  | 5-6 | 7-8 | 9-10 | 11-12 | 12-15   |
|---|---|--|-----|-----|------|-------|---|
| 1. Aprobación:<br>Estudio de Impacto Ambiental<br>Categoría I |  |  |     |     |      |       |   |
| 2. FASE DE CONSTRUCCION                                       |   |  |     |     |      |       |   |
| 3. FASE DE OPERACIÓN  |   |  |     |     |      |       |  |
| 4. EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION                     |   |  |     |     |      |       |   |

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

En esta etapa se considera desarrollar lo referente a la instalación y construcción de toda aquella infraestructura que será necesaria para construcción, adecuación y habilitación del proyecto, sistema de agua potable, sistema sanitario, instalaciones eléctricas, telefonía y drenajes.

La instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales será responsabilidad del promotor, sin embargo este sistema cumplirá con las Normas Ambientales Vigente (COPANIT-35-2000), además se realizarán siguiendo estrictamente las regulaciones vigentes del Decreto 323 de la Oficina de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

La energía eléctrica es suministrada por Edemet-Edechi. Estos servicios se suplen a cabalidad a través de redes primarias y secundarias que recorren la calle principal de acceso al lote. El promotor del proyecto proporciona la instalación adecuada para la infraestructura eléctrica y civil que se requiera, para habilitar la

medición de la energía eléctrica. Le corresponde a la propietaria formalizar mediante contrato los servicios, de agua, luz, teléfono y recolección de la basura.

Las instalaciones eléctricas se ajustarán a los requerimientos del Reglamento para instalaciones eléctricas de la República de Panamá y a la última edición del NEC.

Los conductores serán de cobre tipo THW, calibre N° 12 AWG, a menos que se indique lo contrario. Cuando se utilice tubería de PVC se deberá incluir un conductor para tierra.

Los materiales que se utilicen en la instalación eléctrica deberán cumplir con las normas de fabricación NEMA, ANSA, UL..

Los circuitos que protegen los alimentadores deberán cumplir con la sección NAC 240-21.

**Para la construcción e instalación de las obras civiles se requiere del uso de equipo y maquinaria tales como:**

- Camiones Volquetes, pick-ups.
- Vehículos a motor variados.
- Elementos de seguridad personal
- Combustible.
- Accesorios del equipo de trabajo.
- Accesorios de la maquinaria de trabajo.
- Otros.

#### **5.5.1 FRECUENCIA DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO.**

La construcción del proyecto requiere de equipo que se moverá internamente, así como otro grupo que mantendrá recorridos fuera del proyecto para acarrear materiales, insumos y retirar desperdicios.

Internamente se contará con equipo como palas mecánicas, retroexcavadoras, tractor, camiones volquetes, y equipo rodante del personal. Su frecuencia de

utilización será leve durante los meses 8 meses que es el programado para realizar la Fase de Construcción y durante 8 horas diarias.

### **5.5.2 FLUJO VEHICULAR ESPERADO.**

El flujo vehicular que transita diariamente desde el Valle de Antón a la altura de la Mesa, donde la ubicación del proyecto queda incluida, es de unos 5 vehículos diarios, entre los que se cuentan rutas de transporte colectivo, selectivo y los habitantes del sector.

La construcción del proyecto aumentará el tránsito diario en unos 5 vehículos.

### **5.5.3 MAPEO DE RUTA MÁS TRANSITADA.**

La ruta más transitada dentro del área de influencia la constituye la carretera Valle de Antón-La mesa, que es la vía que recorre al proyecto.

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

Los insumos más relevantes a usar incluye durante la fase de construcción incluye agua, cemento gris, madera de segunda, aceite de motor, piedra picada, material de soldadura, alcantarillas de concreto, arena, grava, clavos, tornillos, material aislante, piedra picada, bloques de cemento de 4" y 6", cemento gris, acero deformado, asfalto, madera, vidrio, alambre dulce, cemento blanco, tejas, azulejos y baldosas, pinturas, barniz, láminas de acero, carriolas galvanizadas, zinc esmaltado calibre 26, tubería PVC, alambre eléctrico.

### **5.6.1 Servicios Básicos**

El acceso a la comunidad presenta tramos de asfalto y en otros puntos el camino es de tierra y piedras sueltas, hacia río indio el camino es de tierra, siendo más

difícil el acceso a esta comunidad, que queda apróximadamente a unos 25 minutos de la comunidad de Alto de la Mesa.

La comunidad de Alto de la Mesa cuenta con tendido eléctrico, y cuentan con un acueducto rural, o pozos particulares.

La comunidad cuenta con el servicio de transporte de dos buses o chivas que da el servicio hasta la comunidad de río Indio.

Para la atención médica se dirigen al Valle o si no se dirigen a San Carlos.

Dentro de la comunidad se localiza un centro de educativo de nivel primario, para estudios secundarios se trasladan a la comunidad del Valle.

- **Agua.**

En el sitio del proyecto, el agua es proporcionada por el sistema de acueducto comunitario, Para el abastecimiento del proyecto sera necesario solicitar a la Anam una concesión de agua subterránea. Básicamente, el volumen de agua a utilizar corresponde a las necesidades de la instalación del proyecto y el agua para consumo de los trabajadores será suministrada a diario con el uso de recipientes plásticos con capacidad de diez galones.

- **Energía**

La energía eléctrica será suministrada por la empresa EDEMET-EDECHI, luego que el promotor cumpla con los requerimientos técnicos de seguridad en las instalaciones de distribución y cada dueño firme el contrato de prestación del servicio.

- **Aguas servidas**

Las aguas servidas serán manejadas a través La Planta de Tratamiento y en función de la memoria sanitaria y los parámetros técnicos de uso actual, COPANYT 35-2000.

- **Vías de acceso**

El entorno del sitio presenta una buena red de carreteras y vías secundarias de uso permanente, transitables todo el año. A 31.5 km al sur del proyecto de distancia del sitio del proyecto está la carretera Panamericana. Al sitio se llega por carretera de tosca en regular condición de rodadura. La región está cubierta con servicios de telefonía moderna, señal de televisión satelital, nacional e internacional y servicio de Correos Nacionales.

- **Transporte público**

El área del proyecto es servida por buses de transporte comercial que la une con El valle de Anton, capital de la provincia y el resto del País. Existe servicio local de transporte a través de líneas de buses y transporte selectivo

### **5.6.2 Mano de obra ( construcción y operación, especialidades, campamento)**

- Construcción: El personal contratado para la fase de construcción se requiere de ingeniero residente, capataz, maestro de obra, albañil, celador, y ayudantes.
- Operación: La fase de operaciones requiere de la participación de gerente o ingeniero residente, contadora y secretaria y jefe de mantenimiento.
- El proyecto no requiere de especialidades o campamentos.

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

### **5.7.1 Sólidos**

- **Planeamiento**

No se prevé la generación de desechos sólidos en la fase de planeamiento para el área del proyecto.

- **Construcción**

En cumplimiento a la norma de manejo y disposición de desechos sólidos y con el objetivo de aplicar conceptos de producción limpia, en la fase de construcción, se evitará la acumulación de restos de vegetales verdes, troncos, excedentes de suelo, retazos de madera, envases de cartón o metal, sobras de tuberías o material metálico que serán sistemáticamente recolectados y enviados al vertedero Municipal, que acopia los desechos sólidos de la zona.

- **Operación**

Los desechos que resulten de la actividad operativa como resultado de la actividad económica propuesta serán recogidas a través de un sistema higiénico y seguro a través del personal del servicio de aseo, colocados en bolsas de polietileno, colocadas en depósito de basura y trasladados al vertedero Municipal..

- **Abandono**

No aplica.

### 5.7.2 Líquidos

- **Planeamiento**

No se prevé la generación de desechos líquidos en la fase de planeamiento para el área del proyecto.

- **Construcción**

Los desechos líquidos que se generen en la fase de construcción como residuo humano se recogerán a través de letrinas portátiles colocadas estratégicamente en el sitio de trabajo.

- **Operación**

En operaciones, el Promotor contemplo la normativa establecida en el Reglamento Técnico. DGNTI-COPANIT 35-2000, para el manejo de descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas

residuales. El proyecto propone la instalación de una planta de tratamiento de Aguas residuales

- **Abandono**

No aplica

### **5.7.3 Gaseosos**

- **Planeamiento**

No hay condiciones para la producción de residuos gaseosos.

- **Construcción**

La generación de gases en la fase de construcción corresponde a los residuos gaseosos de la combustión de combustible fósil por parte de los vehículos que llegue al sitio. La principal emisión prevista será el Monóxido de Carbono y las partículas de polvo suspendidas en el aire. El promotor exigirá un control permanente del estado mecánico de los equipos motorizados.

- **Operación**

El gas generado por la combustión del gas propano usado en las residencias y el monóxido de carbono por uso de combustibles fósiles.

- **Abandono**

No aplica

### **5.7.4 PELIGROSOS.**

Los envases de pinturas, aceites, neumáticos en desuso y baterías del equipo deben retirarse del sitio del proyecto, trasladarlas y ubicarlas en el vertedero en un lugar dispuesto para estos desechos peligrosos.

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

El Ministerio de Vivienda, a través de la oficina de Ventanilla Única, establece que en el sector donde se desarrollará el Proyecto de vivienda DESARROLLO

ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE, se acogerá a la Norma, que se establezca en base a la solicitud (ver anexo 1)

## 5.9 ESTUDIO Y ANÁLISIS FINANCIERO.

La compañía promotora ha preparado el siguiente estudio de costos para la sustentación de su propuesta de desarrollo urbanístico.

### DETALLE DE COSTOS

#### COSTO DE LA INFRAESTRUCTURA.

Sistema Vial B/ 1,600,000

Sistema Pluvial B/. 600,000

Sistema de Acueducto (tanque de reserva) 250,000

Sistema Sanitario B/. 200,000

Reforestación y Engramado 6,000.00

#### COSTO DEL AREA URBANIZADA

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Costo del terreno           | 419,420.85 |
| Costo de la infraestructura | 2,656,000  |

COSTOS FINANCIEROS **50,000.00**

COSTO DEL PROYECTO B/ **2,706,000**

### 5.9.1 Monto global de la inversión

El costo calculado para el desarrollo del proyecto se estima en B/. 2,706,000



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

### **6.1 FORMACIÓN GEOLÓGICA REGIONAL.**

Panamá está sobrepuesta en un arco insular construido sobre el manto oceánico del cretácico Superior. La costra oceánica está representada por picrítas básicas y ultrabásicas, piroxenitas, garbos y basaltos en almohadas cuyos afloramientos se encuentran localizados en la parte Sur de Panamá, en la Península de Azuero y cerca del Golfo de San Miguel ( Weyl, 1980 ). Estas rocas tienen sobrepuestas sedimentos con deformación acentuada.

El volcanismo de arco insular y la sedimentación asociada se dio inició en el Cretácico superior al Eoceno Inferior a través de Panamá y el mismo se extendió al Cenozoico llegando hasta el presente. Esta secuencia consiste principalmente de flujos y material piroclástico de composición andesítica y basáltica intercalados con sedimentos clásticos y calizas.

El arco insular fue resultado de los procesos de subducción de la Placa tectónica de Cocos por debajo de la Placa tectónica del Caribe a lo largo del " Middle American Trench" al Suroeste de Panamá y Costa Rica.

La Placa del Caribe ha sido objeto de subdivisiones por Sundblad et al año en el Bloque "Chortis" el cual contiene la costra Pre-Mezozoica. El Bloque adyacente "Chorotega" incluye parte de Costa Rica y el Oeste de Panamá y el mismo contiene únicamente rocas del Mesozoico o más jóvenes

Kesler et al. ( 1977 ) describió la evolución en la composición de las rocas plutónicas de Panamá a través del tiempo, directamente relacionada con la evolución del arco insular. El PRIME magmatismo de composición toleítico se inició hace 60 a 70 millones de años, resultando en el emplazamiento de batolitos dioríticos y cuarzodioríticos en la Península de Azuero. El magmatismo calcoalcalino comenzó en el Eoceno y ha continuado hasta el presente. La composición de los plutones calcoalcalino es predominantemente granodiorítica, pero incluye fases de cuarzo-monzonitas y cuarzo-diorita.

Las fases de intrusivos porfíricos son relativamente abundante y los depósitos de cobre pórfido,, incluyendo el de Petaquilla y Cerro Colorado se correlacionan con los intrusivos calcoalcalinos de todas las edades.

### **6.1.2 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES.**

En el área recorrida el material predominante es un espeso paquete cuaternario conformado por rocas piroclásticas (y debris) de composición intermedias a ácidas, no consolidadas, en la superficie se presentan fuertemente meteorizadas (intemperismo de moderado a avanzado). En menor grado se evidencia la presencia de roca volcánica maciza propiamente dicha. (cuerpos lavicos andesíticos o basálticos) ya que estas rocas se encuentran cubiertas o enmascaradas por los mantos piroclásticos, debris y vegetación. La roca de composición basáltica se presenta en forma de dique basaltos levemente meteorizado y en contacto con la granodiorita asimilando parte de este cuerpo intrusivo

Los piroclásticos en general (lapilli, tobas, arena y ceniza volcánico productos fragmentarios, lahares, debris avalancha) dominan la mayor extensión territorial. Se intercalan entre sí en forma caótica y por lo general no se observa una clara delimitación entre los mismos, debido a que han sido retrabajados por los procesos geodinámicos exógenos. Los materiales básicos de su composición (matriz) son partículas tamaño ceniza, arena, toba lapilli y clastos líticos de diversos tamaños. El grado de compactación y meteorización es variable, principalmente cerca de la superficie, Los debris flow o flujos de lodo volcánico y debris avalancha por lo general están compuestos por fragmentos de rocas de distintos tamaños y angulosidad variable en una matriz de grano fino de arena y ceniza volcánica.

### **GEOMORFOLOGÍA.**

- **Área de Montaña.**

El Volcán El Valle, El complejo volcánico El Valle cuya cima esta ubicado aproximadamente a 1.5 kilómetros al sur del proyecto. Tiene una altura de 1,185 m.s.n.m., lo que lo convierte en el punto más elevado de la provincia de Coclé.

De edad reciente quinientos mil años aproximadamente forma un complejo volcánico tipo estratocono, conformado por lavas, su base se extiende sobre unos 7 kilómetros. Los productos más antiguos según algunas dataciones de potasio radiactivo (K), y Argon (Ar) se remontan a 1.3 Millones de años (Ma), (IRHE-BID-OLADE 1985), El mismo está afectado por fallas distensivas y múltiples deslizamientos que dieron origen a depósitos de avalancha de escombros, formando una gran depresión en forma de herradura. La naturaleza de estas primeras emisiones es de tipo freatomagmatica. Dentro de la depresión hubo una reactivación del El Valle, que dio origen a un cono interceptado por varios cráteres, los cuales expulsaron flujos lávicos, productos piroclásticos y condicionaron la formación de un domo lávico.

Investigaciones realizadas sobre este volcán (IRHE-BID-OLADE 1985), señalan que en el mismo se produjeron 6 erupciones que se pueden dividir en dos etapas: la más antigua (>0.5 Ma) caracterizada por los productos lávicos y la más joven donde son típicas las fuertes explosiones plinianas con gran emisión de productos piroclásticos y erupción fisural basáltica. El espesor de los flujos de lava varia de 5 a 50 metros dependiendo de su ubicación morfológica-altitudinal. Cabe destacar que en el área del Volcán El Valle, el fenómeno de la erosión se ha manifestado de manera particularmente fuerte.

Petrográficamente, el quimismo y composición de las primeras emisiones es de tipo andesítico con alto contenido de oxido de potasio. Las primeras emisiones fueron andesíticas calcoalcalinas, en mucho menor grado basálticas. Productos dacíticos están menos representados, con un contenido de SiO<sub>2</sub> levemente por encima del 65%, lo que en la practica resultaría una andesita con alto contenido de SiO<sub>2</sub>. Rocas como la pómez (dacíticas) también fueron emitidas por el Volcán

El Valle.

Dentro del paquete de lava se presentan productos escoráceos que alcanzan un espesor máximo de 1 metro.

### ***DRENAJE***

La red de drenaje está dominada por la influencia del tectonismo y volcanismo, así como por la condición de poca coherencia del material de cobertura por la cual corren los ríos y quebradas. La red de drenaje se caracteriza por su comportamiento radial en las cercanías de los centros volcánicos.

El río Indio, Río Zarati, Río Las Guías, y otros son los principales conductores de drenaje en la zona. La gran profundidad de los valles de estos ríos y de algunas quebradas, así como la presencia de escarpes profundos, es una indicación de la actividad dinámica de los cursos de aguas que tienden a desarrollar su perfil de equilibrio. Esta situación se observa con mucha facilidad sobre el menos reciente, pero extenso material piroclástico de cobertura. El proceso hidrodinámico del río desarrolla en las zonas de volcánicas, valles angostos, mientras que en los mantos piroclásticos, los valles se ensanchan.

#### **6.3.1 Descripción del uso del suelo**

El área de impacto directo del proyecto está conformada por un polígono de aproximadamente 31 hectáreas, el mismo está totalmente cubierto de bosque secundario en sucesión tardía, donde predominan las especies arbóreas pioneras en el estrato superior, pero las especies herbáceas y arbustivas en el estrato inferior con una alta densidad de por unidad de superficie. La altura promedio es de 12 metros, con diámetro promedio de 0.20 metros, con DAP promedio de 0.20 metros. Cabe destacar que hay vestigios de especies cultivadas en esta parcela, ya que la misma fue trabajada por una cooperativa agrícola de la Mesa, en algunas partes se pudieron identificar matas de guineo y plátano chino que son

especies que toleran sombra y demuestran que hubo alteración en la vegetación original.

En el sitio, según el Mapa de Suelos (CATAPAN, 1966), los suelos son identificados como Categoría V, con drenaje imperfecto, textura francosa gruesa, suelo vegetal muy profundo, originado por materiales acumulados y sometido a erosión de pequeña a moderada, con pedregosidad severa. Los suelos no son arables, con poca erosión, pero con otras limitaciones y con cualidades para pastos y bosques.

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

Según certificado de Registro Publico N° 08871, la Cooperativa de Servicios Múltiples La Libertad R.L., es la propietaria de la finca donde se desarrollara el proyecto, la cual vende a la Empresa Promotora la finca en mención (ver contrato adjunto)

### **6.3.3 CAPACIDAD DE USO Y APTITUD.**

En la planicie y zonas aledañas, la cobertura vegetal es de tipo bosque Maduro;

## **6.4 Topografía**

El área del proyecto muestra una topografía levemente ondulada y con pendiente no mayor de 3% (Ver plano topográfico adjunto).

### **6.4.1 Mapa Topográfico 1:50,000**

Ver mapa anexo

## **6.5 CLIMA.**

## CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA SEGÚN W. KÖPPEN.

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Para Panamá, básicamente se han estipulado 2 zonas climáticas:

La Zona A: Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación megaterma.

La Zona C: Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación masoterma.

El proyecto se enmarca dentro de la Zona A.

## TEMPERATURA.

La temperatura promedio anual es de 26 grados centígrados, oscilando la temperatura media mensual entre un máximo de 27.5 grados centígrados en el mes de abril y un mínimo de 25.7 grados centígrados en el mes de octubre.

## HUMEDAD RELATIVA.

La humedad relativa se encuentra relacionada con la precipitación. En los meses de abril y marzo se presenta el valor mínimo de humedad, siendo éste de 65.5 por ciento, mientras que en octubre y noviembre, durante la época lluviosa, la humedad relativa alcanza porcentajes por encima del 80%. La evapotranspiración en el área varía entre 8.8 cm. En el mes de octubre y 14.5 cm. en los meses de marzo y abril.

**VELOCIDAD DEL VIENTO.**

Los promedios mensuales de la velocidad del viento son de intensidad moderada, alcanzando su máximo durante la temporada seca. En los meses de enero hasta abril presentan una velocidad promedio de 29.8 km/h y en el mes de diciembre tan solo llega a alcanzar una velocidad de 5.8 km/h.

**6.6 HIDROLOGIA**

El Río principal para el área del proyecto corresponde al Río Indio, ubicada en el sector Norte de la PROVINCIA DE COCLE.

**6.6.1 Calidad de aguas superficiales**

No existe evidencia de algún nivel de deterioro de las aguas superficiales que corresponden a la escorrentía que se produce ante un evento de precipitación. Las aguas que corresponden a río Indio y fuentes vecinas nunca han reportado condiciones de mala calidad de agua.

**6.6.1.a CAUDALES MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL.**

No aplica

**6.6.1.b CORRIENTES, MAREAS Y OLEAJES.**

NO APLICA.

**6.6.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

NO APLICA.

**6.6.2.a CARACTERIZACIÓN DE ACUÍFERO.**

NO APLICA.

## **6.7 CALIDAD DEL AIRE**

La calidad atmosférica del sector puede ser considerada como buena, debido a que, el tráfico vehicular por el sector no es considerable, el aire de la región es reconocido de buena calidad para la vida de las personas que trabajan y habitan en el entorno del sitio del proyecto y nunca se ha reportado situación de emergencia por enrarecimiento o contaminación del aire con gas o partícula alguna.

### **6.7.1 RUIDO**

Para conocer de forma general los niveles de ruido del sector, se tomaron mediciones en dos diferentes puntos. Los puntos fueron seleccionados tomando en consideración los sitios que pudiesen afectar a los residentes más cercanos. Una de las mediciones se tomó en la parte frontal y la otra medición se tomo en la parte posterior del lote.

Se obtuvieron dos mediciones que fueron tomadas el 15 de mayo de 2007 en cada punto. Las mediciones obtenidas fueron las siguientes:

#### **Resultado de las mediciones de los Niveles de Ruido**

Muestra N° 1 Tomada en el Punto P-1

$T_1 = 40 - 40$  dB (promedio de 40 dB)

Hora de muestreo entre 9:30am-9:40am

Los análisis de los niveles de ruido fueron realizados con un medidor de Nivel de Sonido, SPER SCINETIFIC 840029.

### **6.7.2 OLORES**

No se percibió la presencia de olores en el área del proyecto.



## **6.8. AMENAZAS NATURALES.**

### **ANALISIS GENERAL DE LAS AMENAZAS NATURALES: SISMICA y VOLCANISMO**

Por su ubicación morfotectónica esta región esta sometida a leves efectos de los fenómenos de origen endógenos (geodinámica interna: volcanismo, sismicidad), los cuales junto con la condición climática también influyen en desarrollo de los fenómenos exógenos (geodinámica externa: deslizamientos, erosión interna, avalanchas laháricas y flujos de detritos).

### **SISMICIDAD**

En la provincia de Coclé no se han llevado a cabo investigaciones sobre la tectónica regional, a diferencia de la provincia de Chiriquí, la cual empleando el método de sismicidad registrada telesísmica regionalmente (e.g. Wolters, 1986; Vergara, 1988; Adamek et al, 1988). Estos estudios en conjunto con otros realizados sobre Costa Rica (Guendel, 1986, Montero y Morales, 1990) han definido los principales límites de placas tectónicas. Se señala además que recientemente se han realizados investigaciones con redes de sismógrafos portátiles (Cowan et al., 1995), las que han revelado detalles locales, que incluyen alineamientos de fallas activas, anteriormente desconocidos.

En el occidente de la provincia de Chiriquí así como en la provincia de Bocas del Toro (Atlántico), han ocurrido varios terremotos grandes ( $M > 7.0$ ). Se tiene conocimiento de que esta región fue sacudida por eventos fuertes en el pasado pero los mismos están mucho menos documentados que los descritos con anterioridad y en otras investigaciones sobre la sismicidad histórica de la región (Acres Internacional, 1982, Viquez y Toral 1987, Toral, 1991)

En la figura 37 se aprecia a través de la historia, como la mayor parte de la sismicidad en el Istmo de Panamá, se ha concentrado a lo largo del eje de la Zona

de Fractura de Panamá, en la Península de Burica y alrededores y la parte este del golfo de Chiriquí (Wolter, 1986, Vergara, 1988; Cowan et al, 1995).

Para el análisis e interpretación sismotectónica de la región, según el. Estudio de Amenaza Volcánica y Sísmica (Cowan et, al 1997), se asignaron tasas indicativas de fallamiento activo basados en movimientos relativos de placas tectónicas. Estos desplazamientos se calcularon en metros por miles de años (m/ka). Para la zona de la Fractura de Panamá se asignó un movimiento bruto de alrededor de 50 mm/año.

Según Cowan 1996, los periodos de retorno indicativos para rupturas de fallas se basan en la división del desplazamiento potencial por evento, por la tasa inferida de deslizamiento. De acuerdo a este estudio, se estima que el tiempo de retorno para la ruptura de fallas puede ser menor a 150 años, en la zona fronteriza entre Panamá y Costa Rica y la Zona de Subducción de Costa Rica, con intervalos mucho mayores (> 1000 años) para la Falla Longitudinal (Chiriquí) y las Zonas de Falla de Boca Chica y Parida.

En el Estudio de Amenaza Volcánica y Sísmica, los límites para las magnitudes producidas por las fallas activas en Chiriquí fueron derivados mediante el empleo de parámetros con magnitudes expresadas como valores medios, más menos 0.3 magnitudes en la escala de Richter. La magnitud máxima fue interpretada como el Sismo Máximo Creíble (SMC) para cada una de las fallas.

Del análisis histórico de la sismicidad en el occidente de Panamá, se pudo determinar que las tres fuentes con el potencial sísmico más grande son: La Falla Longitudinal (Costa Rica), La Zona de Fractura de Panamá (tierras bajas de Progreso y mar afuera); y la Zona de Subducción de Costa Rica, al oeste de la Península de Burica. A cada una de estas falla se le asignó una magnitud de momentos máximas de  $M_w$  7.6.

La existencia del Punto Triple de Nazca - Coco - Caribe debiera impedir o excluir la posibilidad del crecimiento de fallas con dimensiones capaces de producir sismos grandes. Por la razón antes mencionada, (e.g. Sibson 1987; Andrew, 1989), se ha omitido la posibilidad de un sismo de mayores proporciones propagándose simultáneamente a través de varias fallas.

Mediciones hechas en la Zona de Falla Longitudinal han indicado que el tamaño del último desplazamiento superficial asociado con la ruptura de la Zona de Falla parece estar entre los 6 y 7 metros.

Basados en los datos promedios globales, el desvío estimado a lo largo de las paredes en un canal del Río Abrojo en Costa Rica, durante una sola ruptura de la Zona de Falla Longitudinal, podría corresponder a un sismo de magnitud 7.5 - 7.6, lo que es consistente con los cálculos previos de magnitudes potenciales máximos de sismos en la Zona de Falla Longitudinal (Cowan 1996).

## **VOLCANISMO**

El Volcán El Valle atraviesa en la actualidad por un periodo de inactividad. Los resultados de varias investigaciones llevadas a cabo sobre el Volcán El Valle, indican que el último periodo de actividad se desarrollo hace 35,000 años atrás.

La última erupción del Volcán El Valle contenía una enorme cantidad de pómez fina, la cual fue ampliamente distribuida por el viento. Estas dos capas en la actualidad, con un espesor de 10 a 15cm cada una, a 30 centímetros de separación, se han encontrado cubriendo un área de 200 km<sup>2</sup>

Esta secuencia de pómez representa una prominente guía estratigráfica que puede ser usada para los propósitos de datación geológica y arqueológica, debido a que la última erupción se produjo por lo menos 2,000 años después de la entrada del hombre en el área.

## **6.9 INUNDACIONES.**

El sitio del proyecto colinda con las riberas del Río Indio, este río está tan bien drenado que nunca ha representado peligro de inundación para la zona del área del proyecto, ver plano topográfico.

## **6.10 EROSIÓN Y SEDIMENTACION.**

### **DESLIZAMIENTOS y EROSION**

La cuenca del Río Indio así como la ladera sur del Volcán El Valle son áreas caracterizadas por la alta pluviosidad, con precipitaciones anuales de 2,863 mm en promedio que sumada a otros aspectos tales como la heterogeneidad de las rocas, las características intrínsecas de los suelos, los elevados valores de declives y la cobertura vegetal, inciden estrechamente sobre la dinámica que sufren estas áreas.

En cuanto a deslizamientos históricos de grandes magnitudes, se reconoce que en la parte central del Volcán El Valle, debido a la tectónica distensiva y al fuerte Volcanismo, se dieron grandes deslizamientos tipo avalancha de debris y de inmensos bloques de roca. Existen evidencias de grandes derrumbes donde se deslizaron grandes masas del cráter visibles en el terreno

Los resultados de los análisis de las fotografías aéreas de la región, mostraron que el Propuesto Proyecto se encuentra alejado de zonas con grandes deslizamientos, derrumbes y un fuerte proceso de erosión; son afectados por la mayoría de estos deslizamientos. (Mapa Morfodinámico de la Región, Reforma Agraria 1968).

Según Touriño y Sánchez (1991), para el área de la cuenca del Río Indio, se tienen niveles de erosión medio a bajo. Estos niveles de erosión se deben a que más del 50% de la masa piroclástica, es de textura fina y la fuerza de cohesión entre las partículas finas es mayor que entre las partículas de mayor tamaño, lo que crea una condición favorable para que las capas de material piroclástico sean

mucho más resistentes al fenómeno de erosión en la región, no obstante se pudo observar que la masa de los productos piroclásticos observados en la zona del Propuesto Proyecto son de textura grosera lo que indica una condición desfavorable para la resistencia de las capas de material piroclástico a la erosión.

El sitio donde se ubicará el proyecto no presenta amenazas de deslizamientos y las riberas del cauce colindante no muestran grados perturbables de erosión. Durante la Etapa de Construcción, por efectos de la excavación para la fundación de las casas, los Contratistas deben realizar su trabajo utilizando óptimas medidas de seguridad para minimizar el traslado de sedimentos y los deslizamientos en sectores de corte.

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

### **Zona de Vida.**

El sitio destinado para desarrollar el proyecto, está localizado, de acuerdo al mapa de Zonas de Vida de Panamá desarrollado por el Doctor Holdridge y aplicado por el Doctor Tossi, dentro de la zona de vida de Bosque Húmedo Premontano, caracterizada por ocurrir precipitación anual promedio que varía de 1,450 a 2000 milímetros cuando la temperatura es de 24<sup>o</sup> centígrados. La temperatura media anual es de 24<sup>o</sup> C y la máxima promedio de 26<sup>o</sup> C. Esta zona de vida no está bien representada en Panamá, solo se localiza en la vertiente del Pacífico, ocupa una porción superficial equivalente al 3.5 del territorio nacional mas extensa (2,400 km<sup>2</sup>). A excepción de un estrecho tramo en las laderas de las montañas de Santa Fe de Veraguas, esta zona de vida es esencialmente una zona de vida de transición que separa la Zona del Bosque Húmedo Tropical de la del Bosque Seco Tropical. Aparece desde el nivel del mar hasta los 600 msnm como una transición cálida.

En sitios no transicionales, esta zona de vida es considerada casi con las condiciones ambientales para el desarrollo del hábitat humano y para la

producción de muchas de los rubros que se producen en tierras altas tropicales, es importante señalar que muchos de estos atributos se extienden hasta las áreas de transición cálida dentro de esta zona de vida. El balance estacional es de duración intermedia, la estación seca dura de tres y medios a cuatro meses, dada la mejor distribución de la precipitación se estima que esta zona de vida es el mejor bioclima de los trópicos para la producción agrícola sin riego.

Los suelos desarrollados en sitios altos y bien drenados son formados de roca madre mineralógica balanceada e intermedios en calidad, la superioridad de estos suelos para la agricultura fueron descubiertos por los indígenas en tiempos precolombinos, la mayoría de estos suelos dada la intensidad de uso están cubiertos de malezas, pastos o bosque secundario. Esta zona de vida está localizada en pequeñas áreas de la provincias de Los Santos, Herrera, Veraguas y Coclé

### **Clima**

Según el sistema de clasificación de climas de Köppen el área del proyecto está localizada dentro de la zona influenciada por el tipo de clima denominado Clima Tropical de sabana (Aw) caracterizado por una precipitación promedio menor de 2,500 milímetros al año y una temperatura promedio anual entre 24 y 26° C.

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

El área de impacto directo del proyecto está conformada por un polígono de aproximadamente 31 hectáreas, el mismo está totalmente cubierto de bosque secundario en sucesión tardía, donde predominan las especies arbóreas pioneras en el estrato superior, pero las especies herbáceas y arbustivas en el estrato inferior con una alta densidad de por unidad de superficie. La altura promedio es de 12 metros, con diámetro promedio de 0.20 metros, con DAP promedio de 0.20 metros. Cabe destacar que hay vestigios de especies cultivadas en esta parcela, ya que la misma fue trabajada por una cooperativa agrícola de la Mesa, en

algunas partes se pudieron identificar matas de guineo y plátano chino que son especies que toleran sombra y demuestran que hubo alteración en la vegetación original.

### **7.1.a Metodología**

Para realizar la caracterización de la flora se utilizaron las trochas de levantamiento topográfico, donde se establecieron dos parcelas, en el punto central de cada parcela se tomó la coordenada. Las parcelas se establecieron de forma circular con radio de 30 metros para un total de 2,827 m<sup>2</sup> cada una.

En cada una de las parcelas se midieron los árboles con DAP mayores de 20 centímetros, altura del fuste comercial y se identificaron las especies existentes con el respectivo nombre regional. Igualmente se estableció para medir la regeneración natural no establecida una subparcela concéntrica en cada parcela muestra; el radio de cada subparcela fue de 5.65 metros cuadrados para totalizar una superficie de 100 m<sup>2</sup> cada subparcela.

Las especies vegetales fueron identificadas con el respectivo nombre común posteriormente, a las cuales también se identificaron con el nombre técnico y familia.

### **7.1.b Tipos de vegetación**

En el polígono solo existe un tipo de cobertura vegetal, la cual es considerada como bosque secundario en sucesión tardía, caracterizado por una altura promedio de aproximadamente 12 metros en el estrato más alto, donde predominan aún las especies pioneras como el guarumo (*Cecropia peltata*), mayo (*Vochysia ferruginea*), los guabos (*Inga* sp), Majagua (*Ibiscus* sp), amarillo (*Terminalia amazonia*), guarumo de pava (*Dirimopanax morototoni*), cortezo (*Apeiba tibourbou*), olivo (*Sapium* sp) y naranjillo (*Swartia simplex*) entre otros; en el estrato inferior se pudieron identificar especies tolerantes a la sombra y a las condiciones de humedad, como la chichita, Platanilla (*Heliconia* sp), hinojo (*Piper*

hispidum), helecho arbóreo, maya (*Miconia argentea*), labios ardiente y bellota (*Carludovica palmata*).

Cabe resaltar que en este bosque secundario se encontraron plantas de guineo chino lo que indica que hubo áreas de trabajo agrícola en este sitio.

#### **7.1.1 Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción**

Las especies identificadas en el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto fueron comparadas con los cuadros y listados del PRIMER INFORME DE LA RIQUEZA Y ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD DE PANAMÁ elaborado por ANAM en el año 1998 y de acuerdo al citado informe, de las especies identificadas dentro del área propuesta para el desarrollo de este proyecto no coinciden con los listados de especie endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Sin embargo en la medida de que se den los avances de proyecto aprobado la empresa promotora debe garantizar que antes de realizar la tala necesaria contratará personal especializado para elaborar un estudio minucioso de la vegetación herbácea y arbustiva principalmente para constatar la no presencia de especies en determinadas categorías de manejo o restricción.

#### **7.1.2 Especies indicadoras**

Los indicadores biológicos son atributos de los sistemas biológicos que se emplean para descifrar factores de su ambiente. Las especies indicadoras son aquellos organismos (o restos de los mismos) que ayudan a descifrar cualquier fenómeno o acontecimiento actual o pasado relacionado con el estudio del ambiente. Las especies bioindicadoras deben ser, en general abundantes, muy sensibles al medio de vida, fáciles y rápidas de identificar, bien estudiadas en su ecología y ciclo biológico, y con poca movilidad (Definición de varios autores entre ellos UICN).

En el área del proyecto se identificó un bosque secundario en sucesión tardía, lo que indica que no hay bosque primario, en consecuencia su vegetación original



fue eliminada para transformar dicho sector en áreas de cultivo y la vegetación actual se encuentra en proceso de desarrollo y transformación después de la regeneración natural.

### 7.1.3 Inventario Forestal

En total se construyeron 2 parcelas, las cuales tienen forma circular, las mismas fueron ubicados en campo con la ayuda de un GPS Garmin 12, brújula, cinta métrica y diamétrica.

En cada una de las parcelas se midieron los árboles con DAP mayores de 20 centímetros, altura del fuste comercial y se identificaron las especies con su respectivo nombre regional.

Resultado:

#### Parcela No 1

Norte 954803; Este 597507

Radio de 30 m (2827m<sup>2</sup>)

Bosque Primario poco intervenido

Volumen de árboles individuales de acuerdo a DAP, altura de fuste y tipo de tronco.

| Nombre       | DAP (m) | Altura (m) | Tipo de tronco | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|---------|------------|----------------|---------------------------|
| Majagua      | 0.25    | 3          | B              | 0.007                     |
| Guarumo      | 0.28    | 5          | C              | 0.012                     |
| Majagua      | 0.32    | 3          | A              | 0.016                     |
| Guabo        | 0.22    | 3          | A              | 0.008                     |
| Cuchillito   | 0.25    | 4          | C              | 0.008                     |
| Cierrito     | 0.22    | 5          | B              | 0.009                     |
| Yaya         | 0.28    | 4          | A              | 0.017                     |
| Tachuelo     | 0.21    | 4          | B              | 0.007                     |
| Madroño      | 0.32    | 3          | B              | 0.012                     |
| Jagua        | 0.20    | 3          | B              | 0.005                     |
| Naranjillo   | 0.25    | 3          | C              | 0.006                     |
| <b>Total</b> |         |            |                | <b>0.107</b>              |

#### Parcela No2

Norte 954825; Este 597535

Radio de 30 m (2827m<sup>2</sup>)

Bosque Primario poco intervenido

Volumen de árboles individuales de acuerdo a DAP, altura de fuste y tipo de tronco.

| Nombre  | DAP (m) | Altura (m) | Tipo de tronco | Volumen (m <sup>3</sup> ) |
|---------|---------|------------|----------------|---------------------------|
| Guarumo | 0.30    | 5          | B              | 0.177                     |

|              |      |   |   |              |
|--------------|------|---|---|--------------|
| Harino       | 0.21 | 5 | B | 0.009        |
| Cuchillito   | 0.22 | 4 | B | 0.008        |
| Olivo        | 0.32 | 5 | B | 0.020        |
| Madroño      | 0.25 | 4 | C | 0.008        |
| Olivo        | 0.35 | 5 | B | 0.024        |
| Guabito      | 0.20 | 3 | C | 0.004        |
| Jagua        | 0.21 | 4 | B | 0.007        |
| Cuchillito   | 0.20 | 5 | B | 0.008        |
| COPE         | 0.20 | 3 | C | 0.004        |
| Cortezo      | 0.28 | 3 | C | 0.007        |
| Naranjillo   | 0.21 | 3 | C | 0.004        |
| <b>Total</b> |      |   |   | <b>0.280</b> |

**Resumen, Número de árboles por clase diamétrica y especie**

| Nombre       | Clase diamétrica en centímetros |       |          |       |       |       |       |       | subtotal | Total |
|--------------|---------------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
|              | 20-29                           | 30-39 | subtotal | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 |          |       |
| Majagua      | 1                               | 1     | 2        |       |       |       |       |       |          | 2     |
| Guarumo      | 1                               | 1     | 2        |       |       |       |       |       |          | 2     |
| Guabito      | 2                               |       | 2        |       |       |       |       |       |          | 2     |
| Cuchillito   | 3                               |       | 3        |       |       |       |       |       |          | 3     |
| Cierrito     | 1                               |       | 1        |       |       |       |       |       |          | 1     |
| Yaya         | 1                               |       | 1        |       |       |       |       |       |          | 1     |
| Tachuelo     | 1                               |       | 1        |       |       |       |       |       |          | 1     |
| Madroño      | 1                               | 1     | 2        |       |       |       |       |       |          | 2     |
| Jagua        | 2                               |       | 2        |       |       |       |       |       |          | 2     |
| Naranjillo   | 2                               |       | 2        |       |       |       |       |       |          | 2     |
| Harino       | 1                               |       | 1        |       |       |       |       |       |          | 1     |
| Olivo        |                                 | 2     | 2        |       |       |       |       |       |          | 2     |
| Copé         | 1                               |       | 1        |       |       |       |       |       |          | 1     |
| Cortezo      | 1                               |       | 1        |       |       |       |       |       |          | 1     |
| <b>Total</b> | 18                              | 6     | 23       |       |       |       |       |       |          | 23    |

**Resumen, Volumen por clase diamétrica y por especie**

| Nombre     | Clase diamétrica en centímetros |       |               |       |       |       |       |       | Sub total (m³) | Total (m³) |
|------------|---------------------------------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|------------|
|            | 20-29                           | 30-39 | Subtotal (m³) | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80-89 |                |            |
| Majagua    | 0.007                           | 0.016 | 0.023         |       |       |       |       |       |                | 0.023      |
| Guarumo    | 0.012                           | 0.177 | 0.189         |       |       |       |       |       |                | 0.189      |
| Guabito    | 0.012                           |       | 0.012         |       |       |       |       |       |                | 0.012      |
| Cuchillito | 0.024                           |       | 0.024         |       |       |       |       |       |                | 0.024      |
| Cierrito   | 0.009                           |       | 0.009         |       |       |       |       |       |                | 0.009      |

|              |              |              |              |  |  |  |  |  |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|--------------|
| Yaya         | 0.017        |              | <b>0.017</b> |  |  |  |  |  | <b>0.017</b> |
| Tachuelo     | 0.007        |              | <b>0.007</b> |  |  |  |  |  | <b>0.007</b> |
| Madroño      | 0.008        | 0.012        | <b>0.020</b> |  |  |  |  |  | <b>0.020</b> |
| Jagua        | 0.012        |              | <b>0.012</b> |  |  |  |  |  | <b>0.012</b> |
| Naranjillo   | 0.010        |              | <b>0.010</b> |  |  |  |  |  | <b>0.010</b> |
| Harino       | 0.007        |              | <b>0.007</b> |  |  |  |  |  | <b>0.007</b> |
| Olivo        | 0.044        |              | <b>0.044</b> |  |  |  |  |  | <b>0.044</b> |
| Copé         | 0.004        |              | <b>0.004</b> |  |  |  |  |  | <b>0.004</b> |
| Cortezo      | 0.007        |              | <b>0.007</b> |  |  |  |  |  | <b>0.007</b> |
| <b>Total</b> | <b>0.180</b> | <b>0.205</b> | <b>0.385</b> |  |  |  |  |  | <b>0.385</b> |

De la información del inventario forestal realizado se puede deducir que todas las especies arbóreas inventariadas tienen diámetro por debajo de los 40 centímetros, es decir todos forman parte de la regeneración natural establecida, igualmente todas las especies son especies pioneras. También se puede decir que tanto el número de árboles como el volumen por hectárea para árboles con DAP igual o mayor de 0.20 metros es bajo.

#### 7.1.4 Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción

En el área de impacto directo de este proyecto no fueron identificadas especies arbóreas endémicas, exóticas o en peligro de extinción.

##### 7.1.4.a Diversidad de especies

| Nombre Común | Nombre científico    | Familia       |
|--------------|----------------------|---------------|
| Bellota      | Carludovica palmata  | Cyclantaceae  |
| Hinojo       | Piper hispidum       | Piperaceae    |
| Guabito      | Inga sp              | Fabaceae      |
| Chichita     | Heliconia latisphata | Heliconiaceae |
| Dormidera    | Mimosa pudica        | Fabaceae      |
| Jagua        | Genipa americana     | Rubiaceae     |
| Cuchillito   |                      | Fabaceae      |
| Yaya         | Unonopsis sp         | Annonaceae    |
| Mayo         | Vochysia ferruginea  | Vochysiaceae  |

|                  |                             |               |
|------------------|-----------------------------|---------------|
| Huevo de gato    | Tevethia sp                 | Apocynaceae   |
| Palma escoba     | Sabal sp                    | Arecaceae     |
| Bejuco de sangre | Machaerium milleflorum      | Fabaceae      |
| Otoe de lagarto  | Dieffembachia sp            | Araceae       |
| Caña agria       | Costus villosissimus        | Costaceae     |
| Labios ardiente  | Psychotria poepigiana       | Rubiaceae     |
| Pega pega        | Mucuna sp                   | Fabaceae      |
| Cortadera        | Cyperus giganteus           | Cyperaceae    |
| Guarumo          | Cecropia peltata            | Cecropiaceae  |
| Madroño          | Calycophyllum candidissimum | Rubiaceae     |
| Naranjillo       | Swartia simples             | Fabaceae      |
| Tachuelo         | Zanthoxylum setulosum       | Rutaceae      |
| Chumiquillo      | Davila nitida               | Dilllenaceae  |
| Cortezo          | Apeaba tibourbou            | Tiliaceae     |
| Rabo de iguana   | Omphalea diadra             | Euphorbiaceae |
| Nance            | BYrsonima crassifolia       | Malpighiaceae |
| Pinta mozo       | Vismia baccifera            | Clusiacea     |
| Cortadera        | Cyperus giganteus           | Cyperaceae    |
| Escobilla        | Wissadula excelsior         | Malvaceae     |
| Platanillo       | Heliconia sp                | Heliconiaceae |
| Trmpito          | Alibertia edulis            | Rubiaceae     |
| Helecho arboreo  |                             |               |
| Bromelias        | Bromelia sp                 | Bromeliaceae  |
| Membrillo        | Gustavia superva            | Lecythidaceae |

Trochas de levantamiento topográfico, utilizadas para muestreo forestal.





Matas de plátano dentro del bosque

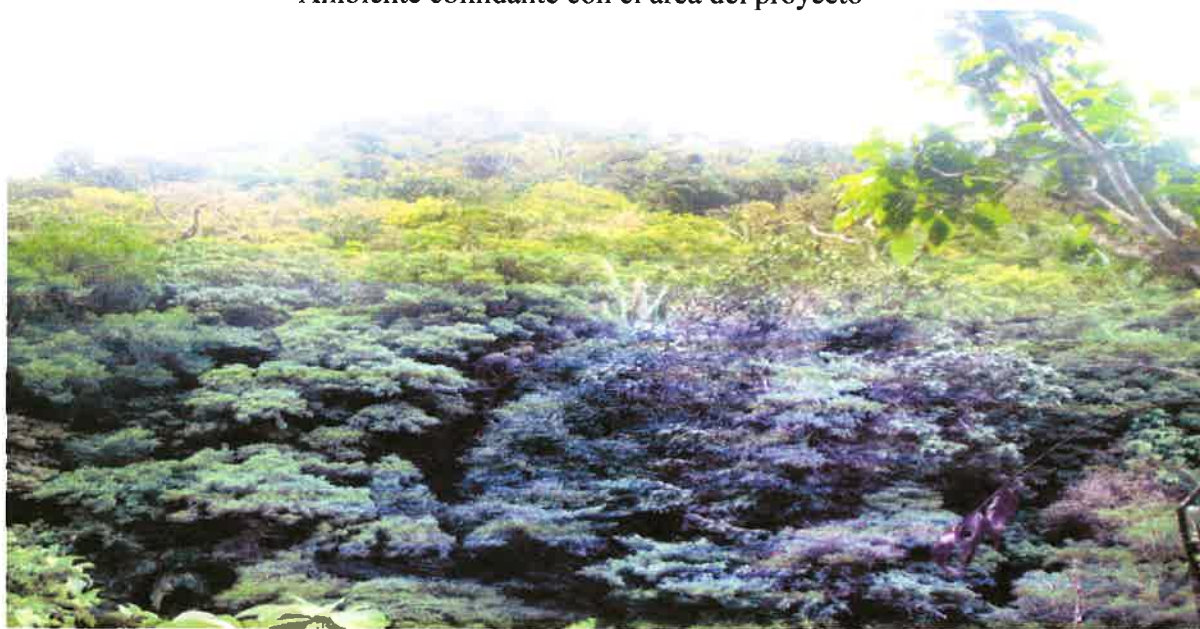




Vegetación a lo interno del polígono



Ambiente colindante con el área del proyecto





## 7.2 Característica de la fauna

El muestreo de la fauna se realizó dentro del área de la finca donde se desarrollara el Proyecto. La información referente a la fauna presente en el área se obtuvo mediante observación directa en el campo, la misma se encuentra representada por insectos (hormigas, arrieras, mosquito), y aves que se pudo observar dentro del área del proyecto; en área fuera del proyecto se han observados: anfibios; reptiles (víboras incluidos en el inventario por entrevista a los vecinos del lugar) y aves (binbines, periquitos verdes, carpinteros, pechiamarillos, gallotes, talingos entre otros); los cuales fueron avistados sobrevolando en el lugar. Como resultado del muestro efectuado en campo, y versiones de los vecinos del área, solo se pudo identificar, animales pequeños como aves y pequeños mamíferos.

### 7.2.1 Especies Indicadoras

Como especie indicadora tenemos: las especies de la fauna tenemos la casca (*Turdus groyi casius*), la cual es muy avistada en esta área, donde se desarrolla el Proyecto.

**Cuadro 7.** Fauna representada por insectos, anfibios, reptiles y aves.

|   | Nombre común    | Nombre científico |
|---|-----------------|-------------------|
|   | <b>inseptos</b> |                   |
| 1 | Hormiga         | <i>Formiga sp</i> |
| 2 | Arrieras        | <i>Atta sp</i>    |
|   | <b>reptiles</b> |                   |

|   |                      |                                |
|---|----------------------|--------------------------------|
| 3 | Bejuquillo           | <i>Oxibelis aeneus</i>         |
| 4 | Borriquero           | <i>Anolis sp</i>               |
|   | Iguana               | <i>Iguana iguana</i>           |
|   | <b>Aves</b>          |                                |
| 1 | Bin-bin              | <i>Sporophyla aurita</i>       |
| 2 | Periquitos<br>verdes | <i>Brotogetis yugularis</i>    |
| 3 | Carpinteros          | <i>Melanerpes rubricapilus</i> |
| 4 | Cascá pardo          | <i>Turdus groyi casius</i>     |
| 5 | Azulejo              | <i>Thraupis episcopus cona</i> |
| 6 | Colibrí              |                                |
| 7 | Tortolita            | <i>Columbina talpacoti</i>     |
| 8 | Tortolitas           | <i>Columbina talpacoti</i>     |
| 9 | Talingos             |                                |

Fuente: Datos de campo, y reporte de observación.

### 7.2.2 ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDEMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Durante el recorrido no se detectó especie amenazada, vulnerable, endémica o en peligro de extinción pernoctando en el lugar ni nichos ecológicos; según consulta, las especies son solo de tipo transitorio

### 7.3 ECOSISTEMAS FRAGILES.

En el área de estudio no se observaron ecosistemas frágiles.

#### 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

Según el sistema de Zonas de Vida (Tosi, 1971), el sitio del proyecto se encuentra localizado en la zona de vida denominada Bosque Húmedo Tropical (bh-T). La

clasificación climática del sitio según la clasificación climática de Köppen, es reconocida como clima Tropical Húmedo (Ami).

## 8. Descripción del Ambiente Socioeconómico y Cultural

### Breve descripción del proyecto:

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Antón, corregimiento de El Valle, en la comunidad de Alto de la Mesa.

De la comunidad de Alto de la Mesa a El Valle la distancia estimada es de unos treinta minutos.

## 8.2 Características de la población

### Factores socioeconómicos y culturales

Del total de personas encuestadas, el 40% tiene estudios primarios, un 60% estudios secundarios.

El 100% indicó ser de la religión católica.

La comunidad celebra las fiestas de la Virgen de Lourdes y de San Juan Bautista.

En la comunidad se localiza una capilla de denominación católica.

CUADRO N°:1 INCLINACIÓN RELIGIOSA

| Categoría<br>Religión | Cantidad | Porcentaje |
|-----------------------|----------|------------|
| Católico              | 10       | 100%       |

Fuente: Investigación de Campo.

La población económicamente activa de 18 y más edad de la comunidad de Alto de la Mesa se estima en 98 personas. Por otro lado, la población de 10 años y más edad ocupados tiene un total de 65 ocupados, de estas 54 se encuentran en actividades agropecuarias. Ver cuadro 5.

## Características Demográficas

### 2. Características Generales de la Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado:

La provincia de Coclé, según cifras del censo 2000, tiene una superficie de 4,949.8 km<sup>2</sup>, con una población estimada al 1 de julio de 2004 de 221,514 habitantes. Su densidad es de 44.8 habitantes por km<sup>2</sup>.

El Distrito de Antón posee una población de 48,729 en una superficie de 748.1 km<sup>2</sup>, con una densidad de 65.1 habitantes por kilómetro cuadrado. Ver cuadro 2.

CUADRO N° 2: SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN DE  
LA REPÚBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS 2000

| PROVINCIA, DISTRITO | SUPERFICIE | POBLACIÓN | DENSIDAD |
|---------------------|------------|-----------|----------|
| Coclé               | 4,949.8    | 221,514   | 44.8     |
| Antón               | 748.1      | 48,729    | 65.1     |

Fuente: Panamá en Cifras. Años 1996-2000. Contraloría General de la República

### 3. Estructura por sexo y edad

La estructura por sexo de la población de la provincia, según el censo 2000, fue de un total de 202,461 habitantes unas 104,397 son hombres y 98,064 mujeres. Un total de 22,962 hombres y 21,077 mujeres en el distrito. Por su parte el corregimiento de El Valle registra una población de 6,175 habitantes, posee un número total de hombres de 3,219 y 2,956 mujeres. La comunidad de Alto de la Mesa tiene un total de habitantes de 198 de los cuales 104 son hombres y 94 mujeres. Ver cuadro 3.

**CUADRO N° 3: POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA, POR SEXO, SEGÚN**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000

| PROVINCIA,<br>DISTRITO,<br>CORREGIMIENTO<br>Y LUGAR<br>POBLADO | POBLACIÓN    |         |         |
|--|--------------|---------|---------|
|  | <i>TOTAL</i> | HOMBRES | MUJERES |
| Coclé  | 202,461      | 104,397 | 98,064  |
| Antón  | 44,039       | 22,962  | 21,077  |
| El Valle   | 6,175        | 3,219   | 2,956   |
| Alto de la Mesa  | 198          | 104     | 94      |
| La Mesa  | 130          | 70      | 60      |
| El Valle   | 5,584        | 2,909   | 2,675   |

Fuente: Lugares Poblados de la República. Volumen 1.Tomo 2. Dic. 2001  
Contraloría General de la República.

Según los datos del censo, Lugares Poblados la comunidad de Alto de la Mesa, del total de habitantes (198), 191 son no indígena y los 7 restantes es indígena. En la comunidad de la Mesa los 130 habitantes se ubican en la categoría de no indígena.

**3. Crecimiento y Edad de la Población**

La mediana de edad de la población para la provincia es de 24 años y de 23 años en el distrito de Antón. El corregimiento de El Valle según datos del censo Lugares Poblados es de 24 años y de 18 en la comunidad de Alto de la Mesa.

Crecimiento

**La tasa de crecimiento geométrico (por cien habitantes) es de 1.83 según las estimaciones y proyecciones de la población total: quinquenios 2000-05.**

**8.2.1 Índice demográficos, sociales y económicos**

Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la provincia y distrito

El promedio de habitantes por vivienda de la provincia de Coclé es de 4.5 y de 4.6 en el distrito de Antón. La comunidad de Alto de la Mesa tiene un promedio de 5.1.

Con relación al porcentaje de población menor de 15 años, el distrito registra un porcentaje del 34.93. La comunidad de La Mesa tiene un porcentaje del 38.46.

El índice de masculinidad es de 106.5 en la provincia de Coclé. La comunidad de Alto de la Mesa tiene un índice de masculinidad de 110.6 y de 116.7 en la Mesa.

El nivel de escolaridad (promedio de años aprobados) señala un promedio de 5.5 para Alto de la Mesa, menor al estimado para la provincia con 6.5. El promedio de años aprobados para el corregimiento es de 6.7.

El promedio de hijos nacidos vivos por mujer es de 2.9 en la provincia y en el distrito de 3.1. La comunidad Alto de la Mesa registra un promedio de hijos de 3.4 y de 2.8 en la comunidad de El Valle.

La mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años es de 160.1 en el corregimiento de El Valle y de 123.8 en Alto de la Mesa. Ver cuadro 4.

La mediana de ingreso mensual del hogar del corregimiento de El Valle es de 264.6 y de 217.2 en la comunidad de Alto de la Mesa.

El cuadro siguiente muestra los datos de la provincia y el distrito e información sobre la situación del corregimiento estudiado a nivel socioeconómico y sociodemográficos.

**CUADRO N° 4: PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LA PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000**

| PROVINCIA<br>DISTRITO<br>CORREGI-<br>MIENTO<br>LUGAR<br>POBLADO | PROMEDIO<br>DE<br>HABITANTES<br>POR<br>VIVIENDA | % DE<br>POBLACIÓN<br>MENOR DE 15<br>AÑOS | % DE<br>POBLACIÓN<br>DE 15 A 64<br>AÑOS | % DE<br>POBLACIÓN<br>DE 65 Y<br>MÁS AÑOS | INDICE<br>DE<br>MASCULI<br>NIDAD | MEDIANA<br>DE EDAD<br>DE LA<br>POBLACIÓN<br>TOTAL | PROMEDIO<br>DE AÑOS<br>APROBADOS<br>(GRADO MÁS<br>ALTO<br>APROBADO) |
|---|---|--|---|--|----------------------------------|---|---|
| Coclé   | 4.5   | 34.85                                    | 58.06                                   | 7.09                                     | 106.5                            | 24  | 6.5   |
| Antón   | 4.6   | 34.93                                    | 57.70                                   | 7.37                                     | 108.9                            | 23  | 6.5   |
| El Valle  | 4.8   | 33.55                                    | 60.19                                   | 6.25                                     | 108.9                            | 24  | 6.7   |
| Alto de la<br>Mesa  | 5.1   | 42.42                                    | 56.57                                   | 1.01                                     | 110.6                            | 18  | 5.5   |

| La Mesa   | 5.2   | 38.46  | 60.00   | 1.54   | 116.7                                 | 20                                   | 6.6   |
|---|---|--|---|--|---------------------------------------|--------------------------------------|---|
| El Valle  | 4.8   | 32.95  | 60.40   | 6.64   | 108.7                                 | 24                                   | 6.8   |
| PROVINCIA<br>DISTRITO<br>CORREGI-<br>MIENTO<br>LUGAR<br>POBLADO | % DE<br>ANALFABE<br>TAS<br>(POBLACIÓN<br>DE 10 Y MÁS<br>AÑOS) | % DE<br>DESOCUPA<br>DOS<br>( POBLACIÓN<br>DE 10 Y MÁS<br>AÑOS) | MEDIANA<br>DE<br>INGRESO<br>MENSUAL<br>DE LA<br>POBLACIÓN<br>OCUPADA<br>DE 10 Y<br>MÁS AÑOS | MEDIANA<br>DE<br>INGRESO<br>MENSUAL<br>DEL HOGAR | % DE<br>HOGARES<br>CON JEFE<br>HOMBRE | % DE<br>HOGARES<br>CON JEFE<br>MUJER | PROMEDIO<br>DE HIJOS<br>NACIDOS<br>VIVOS POR<br>MUJER |
| Coclé   | 6.08  | 13.09  | 173.1   | 220.6  | 80.23                                 | 19.77                                | 2.9   |
| Antón   | 4.11  | 15.16  | 154.9   | 214.0  | 78.42                                 | 21.58                                | 3.1   |
| El Valle  | 3.13  | 11.37  | 160.1   | 264.6  | 80.77                                 | 19.23                                | 2.8   |
| Alto de la<br>Mesa  | 3.03  | 2.99   | 123.8   | 217.2  | 90.48                                 | 9.52                                 | 3.4   |
| La Mesa   | 0.00  | 9.80   | 120.8   | 237.5  | 84.00                                 | 16.00                                | 3.1   |
| El Valle  | 3.18  | 11.75  | 162.8   | 275.5  | 80.18                                 | 19.82                                | 2.8   |

Fuente: Lugares Poblados de la República. lumen 1. Tomo 3. Dic. 2001 Contraloría General de la República.

### 8.2.3 Índice de ocupación laboral

La población de 10 años y más de edad ocupados del corregimiento del Valle se estima en 2.283 de los cuales 433 se dedican a actividades agropecuarias.

La situación socioeconómica de la población de 18 y más años en la provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado, según el censo 2000, se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO No: 5 SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN, POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000

| POBLACIÓN   |                                |                       |   |          |  |                 |                                    |                |                        |
|---|--------------------------------|-----------------------|---|----------|--|-----------------|------------------------------------|----------------|------------------------|
| PROVINCIA<br>DISTRITO<br>CORREGIMIENTO<br>LUGAR POBLADO | De 18<br>años y<br>más<br>edad | De 10 años y más edad |   |          |  |                 |                                    |                | Con<br>impedi<br>mento |
|   |                                | Total                 | Con<br>menos<br>de tercer<br>grado de<br>primaria<br>aprobado | Ocupados |  | Desocu<br>pados | No<br>económi<br>camente<br>activa | Analfa<br>beta |                        |
|   |                                |                       |   | Total    | En<br>activi<br>dades<br>agropecuarias |                 |                                    |                |                        |
| Coclé   | 119,708                        | 153,765               | 13,199  | 64,839   | 21,851                                 | 9,770           | 79,032                             | 9,335          | 3,976                  |
| Antón   | 26,012                         | 33,417                | 2,072   | 13,808   | 3,761                                  | 2,467           | 17,096                             | 1,371          | 863                    |
| El Valle  | 3,751                          | 4,774                 | 248   | 2,283    | 433                                    | 293             | 2,182                              | 149            | 90                     |
| Alto de la Mesa   | 98                             | 132                   | 7   | 65       | 54                                     | 2               | 65                                 | 4              | 4                      |
| La Mesa   | 70                             | 95                    | 0   | 46       | 23                                     | 5               | 44                                 | 0              | 4                      |
| El Valle  | 3,437                          | 4,353                 | 231   | 2,088    | 310                                    | 278             | 1,971                              | 138            | 80                     |

Fuente: Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. Dic. 2001 Contraloría General de la República

#### 8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades socioeconómicas

##### Características del Sector Vivienda

##### Características importantes de las viviendas particulares ocupadas

Las viviendas de la provincia, según el censo de población y vivienda del 2000, presenta un total de 44,496 viviendas particulares ocupadas, de las cuales 10,398 tienen piso de tierra, unas 3,559 no cuentan con el servicio de agua potable y unas 1,426 no tienen servicio sanitario. Sin luz eléctrica se encuentran un total de 16,903 (37.9%) casas y cocinan con leña 17,902.

Los resultados a nivel del corregimiento señalan un total de viviendas de 1,275. De estas viviendas particulares 108 tienen piso de tierra, no tienen agua potable unas de 69 casas y 28 de las viviendas no tienen servicio sanitario. Se encuentran sin luz eléctrica 254 y cocinan con leña 322.

La comunidad de Alto de la Mesa registra un total de viviendas de 39, de las cuales 11 tienen piso de tierra, 23 de las viviendas no poseen el servicio de agua potable, y cocinan con leña un total de 11. Ver cuadro 6



**CUADRO N° 6: ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000**

| VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS                            |        |                          |                            |                                      |                           |                            |                                  |                      |              |                                      |
|--|--------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------|--------------------------------------|
| ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS                   |        |                          |                            |                                      |                           |                            |                                  |                      |              |                                      |
| PROVINCIA,<br>DISTRITO,<br>CORREGIMIENTO,<br>LUGAR POBLADO | TOTAL  | CON PISO<br>DE<br>TIERRA | SIN<br>AGUA<br>POTA<br>BLE | SIN<br>SERVI<br>CIO<br>SANITA<br>RIO | SIN LUZ<br>ELEC-<br>TRICA | COCI<br>NAN<br>CON<br>LEÑA | COCI<br>NAN<br>CON<br>CAR<br>BON | SIN<br>TELE<br>VISOR | SIN<br>RADIO | SIN TELÉ<br>FONO<br>RESI<br>DEN CIAL |
| Coclé  | 44,496 | 10,398                   | 3,559                      | 1,426                                | 16,903                    | 17,902                     | 37                               | 17,140               | 7,518        | 34,072                               |
| Antón  | 9,528  | 1,823                    | 582                        | 245                                  | 3,875                     | 3,810                      | 11                               | 3,307                | 1,661        | 7,804                                |
| El Valle   | 1,275  | 108                      | 69                         | 28                                   | 254                       | 322                        | 2                                | 353                  | 233          | 927                                  |
| Alto de la Mesa  | 39     | 11                       | 23                         | 0                                    | 31                        | 11                         | 0                                | 23                   | 7            | 38                                   |
| La Mesa  | 25     | 2                        | 6                          | 2                                    | 7                         | 6                          | 0                                | 12                   | 6            | 25                                   |
| El Valle   | 1,156  | 80                       | 27                         | 24                                   | 183                       | 277                        | 2                                | 285                  | 207          | 811                                  |

Fuente: Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. Dic. 2001 Contraloría General de la República.

### Actividades productivas predominantes

Dentro de las actividades productivas predominantes se encuentran la agricultura, cultivo de berro, avicultura (participan en la empresa Toledano).

El cuadro siguiente indica las superficies de las explotaciones agropecuarias del corregimiento de El Valle y la situación de la provincia.

**CUADRO N° 7: SUPERFICIES DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EN LA REPÚBLICA, POR APROVECHAMIENTO, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIETNO. AÑO 2000**

| Provincia<br>Distrito<br>corregimiento | Aprovechamiento |                               |                                |                                 |                             |                            |                            |                               |                  |
|--|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|
|  | Total           | Con<br>cultivos<br>temporales | Con<br>cultivos<br>permanentes | En<br>descanso<br>o<br>barbecho | Con pastos<br>tradicionales | Con<br>pastos<br>mejorados | Con<br>pastos<br>naturales | Con<br>bosques<br>y<br>montes | Otras<br>tierras |
| Coclé                                  | 31,225          | 17,374                        | 25,498                         | 8,669                           | 5,674                       | 870                        | 3,858                      | 7,309                         | 22,929           |
| Antón                                  | 6,914           | 3,408                         | 5,598                          | 1,936                           | 476                         | 167                        | 793                        | 1,353                         | 5,138            |
| El Valle                               | 687             | 154                           | 509                            | 112                             | 38                          | 22                         | 38                         | 82                            | 620              |

Fuente: Sexto Censo Nacional Agropecuario. Resultados Básicos Volumen 1. Tomo 2. Contraloría General de la República.

### 8.3 Percepción local sobre el proyecto

Para obtener la percepción de la población local, se procedió a realizar la consulta comunitaria a través de una encuesta de opinión, tomando en cuenta a la población de Alto de la Mesa (área de impacto directo). En los datos

socioeconómicos se citan los datos de las comunidades de influencia del proyecto como lo son: La Mesa y El Valle.

Se aplicaron un total de 10 encuestas al encontrarse varias de las viviendas sin sus ocupantes. Las mismas se localizan de forma dispersa en la comunidad. El instrumento de recolección de información se llevó a cabo 9 de octubre de 2007.

### **Características generales de los entrevistados**

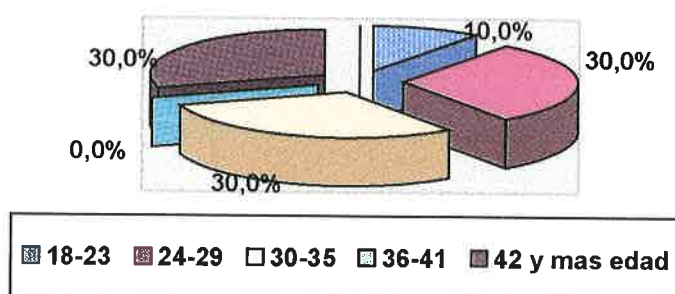
Del total de entrevistados el 60% fueron del sexo femenino y el 40% masculino.

### **Categoría de edad de los entrevistados**

Las personas entrevistadas se ubicaron en las siguientes categorías de edad, a saber: Un 10% tiene edades entre los 18 y 23 años, otro 30% se ubico en la categoría de edad de 24-29/30-35/42 y más años respectivamente.

Ver gráfico 1.

**GRÁFICO 1: DISTRIBUCIÓN DE EDADES DE LOS ENTREVISTADOS**



### **Tiempo de permanencia en la comunidad**

Con respecto al tiempo que tienen las personas viviendo en la comunidad, el 60% señaló tener una permanencia de 21 años y más, seguido se encuentran los que tienen de 1 y 5 años viviendo en la comunidad; otro 10% se ubicó en la categoría de 6-10/16-20 años respectivamente. Ver gráfico 2.

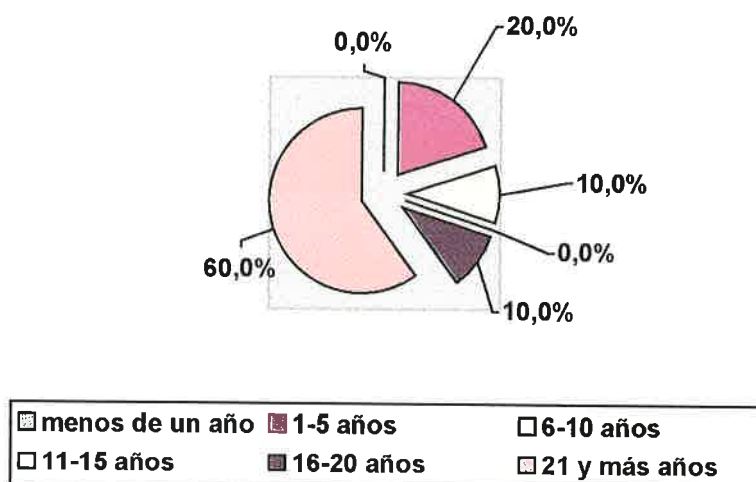
Los residentes entrevistados indicaron siguientes cambios según su permanencia en la comunidad:

- Cortaron la carretera
- Antes era montaña y ahora está la presencia de las fincas Toledano
- Arreglos de caminos
- Luz eléctrica
- Acueducto rural
- Llueve menos
- La vegetación se mantiene igual
- Más viviendas
- Transporte

Otros consideran que los cambios han sido pocos y que es poca la ayuda que reciben de las autoridades

El 40% es natural de la comunidad, el 60% restante proviene de otras áreas tales como: El Valle, Chirigui Arriba-Penonomé, Veraguas, San Carlos.

**Gráfico No.2: TIEMPO DE PERMANENCIA**



### **Condiciones de las viviendas**

Del total de viviendas visitadas, se registraron un total de 68 habitantes de los cuales 33 son mujeres y 35 hombres.

El 20% del total de entrevistados se ubicó en la categoría de 1-3 personas por vivienda, otro 30% tiene de 4-6 habitantes por vivienda. El 40% registro un promedio de 7 a 9 personas por vivienda y el 10% restante registro de 10 habitantes en adelante.

El 80% de las viviendas se encuentran en calidad de propias, el 20% restante es alquilada.

Las condiciones de las viviendas visitadas presentan en un 100% pared de bloque, piso de cemento y techo de zinc.

El 100% de las viviendas indicaron contar con agua en sus viviendas, sin embargo, el 70% la obtiene del acueducto, un 20% de pozos y el 10% restante de ojo de agua. El 80% posee el servicio de energía eléctrica, un 20% no tiene.

Del total de entrevistados el 90% no tiene teléfono residencial, el 10% indico contar con el servicio.

El 40% posee servicio de hueco, un 50 tiene servicio higiénico, un 10% ambos servicios.

Los Polos económicos, donde los entrevistados realizan sus compras de todo tipo, se observa que el 70% las realiza en la comunidad de el Valle, otro 10% las realiza tanto en El Valle y Penonomé. Un 10% se dirige a San Carlos y el 10% restante tanto en Alto de la Mesa como en el Valle.

**CUADRO N° 8: COMPRAS DE TODO TIPO**

| <b>Categoría</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------|-----------------|-------------------|
| Comunidad-El Valle | 1               | 10%               |
| El Valle           | 7               | 70%               |
| El Valle-Penonomé  | 1               | 10%               |
| San Carlos         | 1               | 10%               |

## Actividad económica de los entrevistados

**CUADRO N° 9: ACTIVIDAD ECONÓMICA**

| Categoría               | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------|----------|------------|
| Ama de Casa             | 3        | 30%        |
| Agricultura             | 2        | 20%        |
| Mantenimiento           | 1        | 10%        |
| Asistente de Producción | 1        | 10%        |
| Plomería                | 1        | 10%        |
| Dependiente             | 1        | 10%        |
| Educador                | 1        | 10%        |

El 80% opina que en la comunidad no es fácil conseguir empleo, el otro 20% considera que si es fácil conseguir trabajo en la comunidad.

Los encuestados señalaron los lugares donde la población se dirige para obtener empleo, a saber: Panamá, Coronado, Río Hato, San Carlos, en la comunidad (Fincas Toledano).

### *Principales problemas de la comunidad*

- ❖ Arreglo de la carretera de acceso a la comunidad
- ❖ Falta de agua en verano
- ❖ Luz
- ❖ Transporte continuo
- ❖ Poca seguridad

### *Tendencias de opinión respecto al proyecto*

Con relación a la participación de la comunidad cuando se realizan proyectos en el área, los entrevistados indicaron en un 70% ser la primera vez que su opinión es tomada en cuenta, el 30% señaló que a veces se le toma en cuenta.

El 80% no participa en ningún grupo organizado, solamente un 20% participa en el grupo de catequistas de la iglesia católica.

A la pregunta si conocían sobre el proyecto el 10% señaló que sí, el 90% no conoce el proyecto urbanístico ecoturístico.

Al preguntarles sobre lo que esta actividad representa para ellos, el 50% considera que el mismo representaría una oportunidad de inversión y empleo, otro 20% opina que el proyecto representa tanto un desarrollo para la región como una oportunidad de inversión y empleo. Un 10% piensa que el proyecto representa desarrollo para la región. El 20% restante indico no saber.

Según el 90% de los entrevistados indicó que no se opone al desarrollo del proyecto, un 10% indicó no saber.

El 100% de los entrevistados le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos, y que se de un desarrollo equilibrado en la zona, siempre y cuando mantengan las condiciones ambientales del área y le den participación a las personas de la comunidad.

Los entrevistados consideran que la comunidad tiene atractivo turístico, que de darse un proyecto urbanístico ecoturístico, fomentaría el desarrollo social y económico del área, a demás, de preservar el ambiente y mejorar las condiciones de la comunidad.

### **Percepción de la comunidad sobre impactos**

Los entrevistados consideran en un 90% que el proyecto no afectará la flora y fauna del área, un 10% es de la opinión que sí puede afectar la vegetación del área.

El 100% manifestó que el proyecto no afectará la tranquilidad de la comunidad.

El 100% indicó que no les afectará ni como persona ni a su familia el desarrollo del proyecto.

El 90% no cree que dicha actividad sea peligrosa, un 10% indicó no saber.

### ***Comentarios sobre el proyecto***

- Deben tomar la opinión de la comunidad
- Deben dar más información sobre el proyecto
- Es un sitio turístico, se debe aprovechar la oportunidad
- ¿De dónde extraerán el agua para la urbanización? Y si esto afectará el río donde se llevan actividades de cultivo de berro en el bajo del río.

## **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales**

### **Recomendaciones (Plan de Manejo Arqueológico)**

El proyecto residencial es viable, siempre y cuando se sigan las siguientes recomendaciones, desde una perspectiva arqueológica. El tercer objetivo fundamental de este estudio ha sido el de sugerir un plan de manejo apropiado para evitar o mitigar el impacto ocasionado por las eventuales obras de ingeniería sobre la arqueología regional y, en general, sobre el patrimonio histórico y los recursos culturales de la Nación.

Teniendo en cuenta que no se encontraron vestigios de ocupación humana prehispánica, y que el área ha sido notablemente alterada por las continuas actividades ganaderas, solo se recomienda llevar a cabo una fase de monitoreo arqueológico. En este caso el proceso de movimiento de tierra debe ser programado y coordinado con el arqueólogo, con el fin de llevar a cabo la recuperación de materiales indicativos y, eventualmente, el registro de rasgos arqueológicos que difícilmente pueden detectarse mediante una prospección e incluso una excavación en área.

## **8.5 PAISAJE**

El paisaje esta dominado por el complejo volcánico El Valle cuya caldera esta ubicado aproximadamente a 3 kilómetros al Sur del proyecto. El sitio del proyecto tiene una altura de 850 m.s.n.m., lo que lo convierte en uno de los punto más elevado de la provincia de Coclé.

De edad reciente quinientos mil años aproximadamente (500,000 años con indicios de actividad reciente: 690 años), forma un complejo volcánico tipo estratocono, conformado por lavas, su base se extiende sobre unos 15 kilómetros.

Los productos más antiguos según algunas dataciones de potasio radiactivo (K), y Argon (Ar) se remontan a 1.3 Millones de años (Ma), (IRHE-BID-OLADE 1985), El mismo está afectado por fallas distensivas y múltiples deslizamientos que dieron origen a depósitos de avalancha de escombros, formando una gran depresión en forma de herradura. La naturaleza de estas primeras emisiones es de tipo freatomagmatica. Dentro de la depresión hubo una reactivación del El Valle, que dio origen a un cono interceptado por varios cráteres, los cuales expulsaron flujos lávicos, productos piroclásticos y condicionaron la formación de un domo lávico.

## **9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

El mayor impacto de la construcción y operación del proyecto se producen en los entorno socioeconómico ya que según los moradores, les causará problemas de ruido y basura en el sector.

La construcción y operación del proyecto, alterará muy poca la situación ambiental del sector, ya que es un proyecto relativamente pequeño, el cual no generará ruidos que sobrepasen la norma, no generará aguas residuales que puedan afectar el sector, ni causará otros inconvenientes a la comunidad.

Los trabajos de construcción están programados para realizarse en aproximadamente 12 meses, no generarán ruidos que sobrepasen los niveles de ruido del sector, caracterizado por ser un área de 40 desiveles promedio.

El movimiento de los equipos de la construcción, sobre todo en la fase de construcción, potencialmente puede generar los mayores ruidos, sin embargo estos no sobrepasarán el ruido ambiental del sector y son temporales, mientras dure la construcción.

Durante el corte de camino se pueden generar ciertas partículas de polvo que pueden afectar la calidad del aire. Igual puede suceder con las emisiones gases que generará la combustión de los motores de los camiones que transporten los insumos necesarios para desarrollar el proyecto. Sin embargo cualquier



generación de material particulado que potencialmente se pueda generar será prácticamente insignificante.

Si los trabajos de construcción se realizan durante la época seca se generarán partículas de polvo, sin embargo, este efecto es temporal.

Una vez descrito el proyecto y sus diferentes etapas, descrito el entorno en donde se desarrollará el proyecto, el equipo de consultores procedió a la identificar, analizar, valorar y jerarquizar los potenciales impactos ambientales. A continuación se describen los potenciales impactos:

#### **A. Impactos Positivos del Proyecto en General**

El desarrollo de este proyecto contribuirá con la economía del sector, proporcionando fuentes de trabajo (cerca de 10 personas) durante la construcción y operación. Será además una fuente de ingreso para el municipio con la contribución de los impuestos correspondientes.

#### **B. Impactos Negativos significativos**

Durante el proceso de construcción, y operación del proyecto, se pueden generar algunos impactos, no significativos, temporales y controlables.

##### **a- Alteración de la calidad del aire**

Durante la construcción de las calles, se pueden generar ciertas partículas de polvo que pueden afectar la calidad del aire del sector. Igual puede suceder con las emisiones gases que generará la combustión de los motores de los camiones que transporten los insumos necesarios para desarrollar el proyecto.

Si los trabajos de construcción se realizan durante la época seca se generarán partículas de polvo, sin embargo, este efecto es temporal.

#### **b. Incremento de los niveles de ruido**

Tomando en cuenta el movimiento constante de los equipos de la construcción, sobre todo en la fase de construir la infraestructura física potencialmente se generaran ciertos ruidos, los cuales no sobrepasaran los niveles de ruido ambiental del sector. Este ruido será mientras dure la construcción.

Durante la operación del proyecto se podrán generar ciertos ruidos los cuales no son de consideración.

#### **c. Alteración de la calidad del suelo.**

Eliminación de la capa vegetal solo en el área del camino y su pavimentación.

#### **d. Impacto sobre el medio construido**

Para la construcción de la lotificación, así como instalar el equipo para realizar las actividades propias de la etapa de construcción se requiere transportar materiales. El transporte de estos materiales no afectará las calles ni otros servicios del área.

#### **e. Alteración del recurso hídrico**

La lotificación no alterará el recurso hídrico ya que la descargar aguas residuales se dará cumpliendo con la Norma COPANIT 35-2000, tampoco se dará la tala del bosque de galería, por el contrario la belleza escénica del área será reforzada con un plan de arborización con plantones de especies nativas

#### **f. Alteración del paisaje**

Tomando en consideración que este proyecto es una lotificación, la afectación al paisaje será mínima.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se desarrolló implementando el método MEL-ENEL. El éxito de este método esta basado por su sencillez y objetividad para predecir, evaluar y mitigar impactos

Este método consiste en una serie de pasos que a continuación se describen:

- 1 Descripción de las acciones o actividades del proyecto,
- 2 Desglose de los factores ambientales afectados por el proyecto,
- 3 Luego se hace una matriz de impactos,
- 4 Se identifican los diferentes Impactos mediante nombres claves,
- 5 Se caracterizan los impactos (positivos y negativos),
- 6 Se obtiene un cuadro de la evaluación de los impactos, y
- 7 Finalmente se priorizan los impactos por significancia.

Realmente la construcción, la instalación y la operación del proyecto afectarán mínimamente las siguientes variables ambientales:

Calidad del aire; niveles de ruido, fauna, flora, paisajismo, recurso hídrico, suelo, factores socioeconómicos y medio construido

### **9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.**

El área de la comunidad dila Mesa del Valle de Anton, específicamente el área del proyecto, ha sido poco intervenida, a pesar de que se ha incrementado la construcción de proyectos de urbanizaciones y dedicados a actividades comerciales.

Las transformaciones que se darán dentro del polígono en ejecución consistirán en movimiento de tierra y remoción de vegetación ubicada dentro del área del polígono para ubicar el residencial.

Actualmente el sector no es considerado de riesgo, por lo que las transformaciones esperadas son un impulso para tomar decisiones a niveles administrativos locales y estatales en cuanto a mejoras de las infraestructuras, la recolección permanente de los desechos sólidos.

## **9.2 ANÁLISIS, VALORIZACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE CARÁCTER SIGNIFICATIVO DERIVADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

### **Factores Físicos y Químicos**

#### **Recursos Escénicos.**

Las labores de limpieza del terreno (remoción de vegetación), excavación y la construcción de las edificaciones del proyecto habitacional, además del movimiento de maquinaria y equipo pesado pueden causar variaciones temporales en el paisaje existente. Este impacto es de carácter negativo, magnitud moderada, de baja importancia paisajística, tipo de impacto directo, duración corto plazo, irreversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

#### **Calidad del aire**

La calidad del aire en el sitio puede ser impactada por las actividades de construcción del proyecto, por la generación de polvo producido por las labores de limpieza y movimiento de tierra en el terreno y el humo procedente de la maquinaria, equipo pesado y camiones que se utilizarán en las diferentes labores de construcción en el sitio. Esto es si el equipo está en malas condiciones mecánicas.

De darse esta se pueden producir impactos de carácter negativo, magnitud baja, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

## **Suelo**

El recurso suelo será impactado a un nivel mínimo a moderado como efecto de las actividades de limpieza y excavación de tierra que se realizarán en el proyecto. El volumen de excavación es insignificante. Esto puede incidir en el proceso erosivo de suelo si no se toman las medidas preventivas necesarias para corregir este impacto.

Los impactos sobre este elemento es de Carácter negativo, magnitud baja, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

## **Recursos Hídricos**

La parte trasera del proyecto colinda con el Río Indio, el cual es un cauce hídrico permanente, que recoge las aguas de origen pluvial y disminuye su caudal en la estación seca. Las actividades de movimiento de tierra y la construcción de las obras pueden ocasionar impactos sobre la calidad de ya deterioradas aguas del río si se realizan cuando la misma cuente con un caudal estable (en la estación lluviosa), por la producción de sedimentos (erosión de suelos) que incrementarían los sólidos totales, disueltos y en suspensión. Los impactos sobre este elemento son: carácter negativo, magnitud baja, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

Las aguas residuales que se pueden producir en la etapa de operación del proyecto no serán fuentes de impactos sobre las aguas del Río Indio, ya que el proyecto será conectado a Planta de aguas residuales que se construirá para el proyecto. Esto significa que el proyecto cumplirá con la Norma para descarga de aguas residuales en fuentes hídricas superficiales COPANIT35-2000.

## **Ruidos**

La utilización de equipos pesados y maquinaria en las diferentes fases del proyecto, especialmente en las labores de limpieza del terreno y nivelación, así como la construcción de las infraestructuras del proyecto pueden incrementar los niveles de ruidos en el sitio. Hay que señalar que el sitio ya está impactado por los niveles de ruidos producidos por el movimiento de vehículos, autobuses en áreas aledañas. Según las mediciones realizadas los niveles promedio de ruidos en el sitio están entre 40 a 60 decibeles. Los impactos serán de: carácter negativo, magnitud baja, significado de baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

## **Factores Biológicos y Ecológicos**

### **Fauna Silvestre**

#### **Vegetación** no será

La vegetación en el lugar corresponde en su mayoría a especies del bosque secundario en sucesión tardía, con la presencia pocos árboles maderables (dispersos). La vegetación ubicada dentro del terreno no será removida en su totalidad para poder realizar las labores de construcción de los edificios, estos se adaptaran a la vegetación

Se removerán árboles de tamaños bajos y maderables de pequeño diámetro, para lo cual se deben solicitar los respectivos permisos de tala en la ANAM.

El impacto sobre la vegetación será de: carácter negativo, magnitud mediana, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, irreversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

### **Fauna Terrestre y Acuática**

El bajo grado de alteración existente principalmente en el Rio y áreas circunvecinas, no limita la existencia de especies faunística, presentándose

también especies de forma transitoria (pasan por el sitio en busca de alimento) y las mismas sufrirán un efecto mínimo. Los impactos serán de: carácter negativo, magnitud baja, significado baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

### **Hábitat Terrestre y Acuático**

El hábitat de las comunidades terrestres y acuáticas del lugar ha sido poco intervenido, y la existencia de especies es moderada y está representada por especies permanentes y transitorias o de paso. Los impactos son de: carácter negativo, magnitud baja, significado de baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, irreversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

### **Factores Socioeconómicos**

#### **Economía**

La ejecución de este proyecto causará un impacto positivo por el mejoramiento de la economía en el sitio y por ende en el corregimiento, por la inversión de más de B/.1,000,000.00, para realizar los trabajos de construcción de las infraestructuras. Esto implicará la creación de empleos directos e indirectos, incremento en la compra de insumos y/o materiales de construcción en los comercios del Corregimiento. Los impactos son de: carácter positivo, magnitud baja, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

#### **Empleomanía**

El sector de la construcción es uno de los mayores generadores de empleos directos e indirectos al nivel de todo el país y en el caso del proyecto, se

generarán impactos positivos por la creación de empleos desde la etapa de planificación, construcción y operación del mismo. Se crearán empleos para profesionales de la construcción (agrimensores, arquitectos, ingenieros civiles, estructurales, eléctricos, técnicos, etc.), obreros (albañiles, carpinteros, fontaneros, ebanistas, electricistas, conductores de vehículos livianos y equipo pesado, etc.); operación (domésticos vendedores, personal de mantenimiento para áreas verdes, etc.). Además empleos indirectos para comerciantes, vendedores ambulantes de refrescos, comida, etc. Se estima la creación de aproximadamente 50 empleos directos durante la etapa de construcción y 10 permanentes durante la etapa de operación del proyecto. Los impactos son de: carácter positivo, magnitud baja, significado baja importancia ambiental, tipo de impacto directo e indirecto, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

### **Servicios**

El desarrollo del proyecto pretende construir casas, con todos servicios básicos incluidos, con el propósito de ofrecer a los futuros propietarios un sitio residencial de primera calidad. Los impactos son de: carácter positivo, magnitud alta, significado alta importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración largo plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local y regional.

### **Salud Pública**

En la etapa de construcción se pueden producir afectaciones sobre la salud pública lo que puede ocasionar molestias a los residentes vecinos del lugar. Estos impactos serán por efectos de ruidos, polvos y movimiento del personal, camiones y equipos, con la consiguiente generación de desechos sólidos y aguas residuales. Pero el resultado final serán impactos de índole positivo que redundarán en mejorar la calidad del paisaje y por ende el de la ciudadanía que reside en este lugar, con el fin de brindar un ambiente acogedor y sano. Los impactos son de carácter positivo, magnitud moderada, significado: moderada importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración largo plazo, reversible, no existe riesgo ambiental a escala regional.





CUADRO N 1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD-HOCK)

| EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES |   |  |  |          |                     |                              |           |
|------------------------------------|---|--|--|----------|---------------------|------------------------------|-----------|
|                                    |   | CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS  |  |          | FASES DE OCURRENCIA |                              |           |
|                                    |   | Alcance  | Tipo                                   | Magnitud | Planificación       | Construcción                 | Operación |
| 1.Recursos Escénicos               | .Modificación paisaje.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•1 Afectación del paisaje y la cobertura vegetal del sitio por labores de limpieza y movimiento de tierra. Afectación del paisaje por la construcción y movimiento de tierra.</li> </ul>  | N<br>MIA<br>D<br>CP<br>Ir<br>NRA<br>L  | M        |                     | XXXXXX<br><br><br><br>XXXXXX |           |
| 2. Calidad del Aire                | <ul style="list-style-type: none"> <li>•1 .Afectación de calidad del aire por generación de partículas de tierra (polvo).</li> <li>•2 .Afectación de calidad del aire por gases de hidrocarburos de maquinaria y equipo. Además por vehículos de los futuros ocupantes del los edificios</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•2 . Las áreas vecinas al proyecto pueden ser afectadas por las partículas de tierra en suspensión generadas por labores de limpieza, nivelación y construcción.</li> <li>•3 . El movimiento de equipos, camiones y vehículos en el sitio genera emisiones de humo (con CO2) procedente del uso de hidrocarburos (combustible)</li> </ul> | N<br>BIA<br>D<br>CP<br>Rev<br>NRA<br>L | B        |                     | XXXXXX<br><br><br><br>XXXXXX | XXXXXX    |

| EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES |  |  |  |      |          |                     |              |
|------------------------------------|--|--|--|------|----------|---------------------|--------------|
|                                    |  |  | CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS        |      |          | FASES DE OCURRENCIA |              |
|                                    |  |  | Alcance                                | Tipo | Magnitud | Planificación       | Construcción |
| 3.Suelo                            | Erosión Hídrica<br>Potencial del suelo en el terreno sin cobertura vegetal.  | •1 La superficie del suelo de este terreno puede ser afectada por la erosión a causa de las labores de limpieza y movimiento de tierra en la etapa de construcción al eliminarse la cobertura vegetal. | N<br>B/A<br>D<br>CP<br>Rev<br>NRA<br>L | B    |          | XXXXXXXXXX          |              |
| 4.Recursos Hídricos                | •1 Posible afectación de la calidad del agua de cauces hídricos cercanos al sitio por aguas residuales domésticas.<br><br>•2 El cauce hídrico cercano como es el Río Indio puede sufrir alteraciones de la calidad de sus aguas por los efluentes residuales domésticos del proyecto si los mismos no son tratados con eficiencia a través del uso de una planta de tratamiento de aguas residuales que cumpla la Norma COPANIT-35-2000. | N<br>M/A<br>D<br>LP<br>Rev<br>NRA<br>L   | M                                      |      |          | XXXXXXXXXX          | XXXXXXXXXX   |

| EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES |  |   |  |          |                     |              |            |
|------------------------------------|--|---|--|----------|---------------------|--------------|------------|
|                                    |  | CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS   |  |          | FASES DE OCURRENCIA |              |            |
|                                    |  | Alcance   | Tipo   | Magnitud | Planificación       | Construcción | Operación  |
| 5. Ruido                           | <p>●1 . Afectación de la calidad ambiental del sitio por el incremento de los niveles de ruido por movimiento de maquinaria, equipo, vehículos y personas.</p> | <p>●1 . Afectación del sitio por ruido proveniente de fuentes como movimiento de maquinarias, equipo pesado, vehículos para la construcción y de empleados y otros que circulan por el lugar. Además de los vehículos de los futuros residentes del proyecto</p>                    | <p>N<br/>B/A<br/>D<br/>CP<br/>Rev<br/>NRA<br/>L</p>    | B        |                     | XXXXXXXXXX   | XXXXXXXXXX |
| 6. Vegetación                      | <p>●2 . Eliminación mínima de la cobertura vegetal compuesta por arbustos, malezas herbáceas y gramíneas.</p>  | <p>●2 . La limpieza del sitio, movimiento de tierra, adecuación del sitio y la construcción de estructuras implican impactos negativos para la vegetación ya que el sitio será limpiado y excavado para poder construir en él. No se talarán árboles solo arbustos y gramíneas.</p> | <p>N<br/>M/A<br/>D<br/>CP<br/>Irrrev<br/>NRA<br/>L</p> | M        |                     | XXXXXXXXXX   |            |

| EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES |  |   |  |          |               |                     |            |
|------------------------------------|--|---|--|----------|---------------|---------------------|------------|
|                                    |  | CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS   |  |          |               | FASES DE OCURRENCIA |            |
|                                    |  | Alcance   | Tipo                                   | Magnitud | Planificación | Construcción        | Operación  |
| 7.Fauna Terrestre                  | Afectación de las especies de fauna terrestre transitoria del sitio debido al desarrollo de las labores de construcción. | . La eliminación de árboles, hierbas y gramineas en el sitio debido a las labores de construcción que pueden afectar a especies de fauna terrestre transitorios o de paso por el lugar (aves, pequeños mamíferos, etc.)   | N<br>B/A<br>D<br>CP<br>Irr<br>NRA<br>L | B        |               | XXXXXXXXXX          |            |
| Hábitats Terrestres                | . Eliminación de remanentes con vegetación que sirven como habitats de algunas especies de insectos y aves.              | La eliminación de especies de árboles, arbustos, hierbas y gramineas en el sitio por las labores de construcción pueden afectar a los hábitat que les sirven de albergue temporal a las especies de fauna terrestre (aves, insectos, pequeños mamíferos, etc.). | N<br>B/A<br>D<br>LP<br>Irr<br>NRA<br>L | B        |               | XXXXXXXXXX          |            |
| Fauna Acuática                     | . Posible afectación de la fauna acuática del río si no se le da, un tratamiento óptimo a las aguas Residuales.          | . Las aguas residuales procedentes del sistema del alcantarillado sanitario puede afectar la calidad del agua que sirve de hábitat a la fauna acuática en el Río Indio si las misma no reciben un tratamiento óptimo que cumpla con la Norma COPANIT- 35-2000.  | N<br>B/A<br>D<br>LP<br>Irr<br>NRA<br>L | B        |               |                     | XXXXXXXXXX |

| EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES |   |  |  |          |                     |              |            |  |  |
|------------------------------------|---|--|--|----------|---------------------|--------------|------------|--|--|
|                                    |   | CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS  |  |          | FASES DE OCURRENCIA |              |            |  |  |
|                                    |   | Alcance  | Tipo                                   | Magnitud | Planificación       | Construcción | Operación  |  |  |
| 8. Economía                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>•3 . Impacto positivo en el sitio por el mejoramiento de las actividades económicas en el área y lugares vecinos, por el incremento de empleos temporales, ventas temporales de insumos y comidas al personal del proyecto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•4 . La ejecución del proyecto significa la inversión de capitales por un monto de 1,000,000.00 balboas, lo que se traducirá en compra de insumos y equipos para la construcción, creación de empleos directos e Indirectos, e incremento de ventas de los comercios aledaños.</li> </ul> | P<br>BIA<br>D<br>LP<br>REV<br>NRA<br>L | M        | XXXXXXXXXX          | XXXXXXXXXX   | XXXXXXXXXX |  |  |
| 9. Empleomanía                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•1 . Impacto positivo por creación de 50 plazas de trabajo en forma directa e indirecta (por las labores de construcción y operación del proyecto).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•5 Las actividades que se desarrollarán durante las etapas de planificación, construcción y operación del proyecto incidirán en la creación de un estimado de 50 plazas de trabajos de forma directa e indirecta (obreros para la construcción, comercios, etc)</li> </ul>                | P<br>BIA<br>D<br>CP<br>REV<br>NRA<br>L | M        | XXXXXXXXXX          | XXXXXXXXXX   | XXXXXXXXXX |  |  |

| EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES      |   |  |  |          |                     |            |
|---|---|--|--|----------|---------------------|------------|
|   |   | CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS  |  |          | FASES DE OCURRENCIA |            |
|   |   | Alcance  | Tipo                                   | Magnitud | Planificación       | Operación  |
| 10. Servicios                           | •6 Impacto Positivo por mejoramiento de los servicios públicos en el sitio del proyecto.  | •1 Se generarán impactos positivos por la construcción del proyecto. Esto implica el mejoramiento de servicios acueducto, servicio de electricidad, sistema de tratamiento de aguas residuales, drenajes pluviales, recolección de desechos sólidos, calles, etc.  | P<br>BIA<br>D<br>CP<br>REV<br>NRA<br>L | M        |                     | XXXXXXXXXX |
| 11. Salud Pública y de los trabajadores | •7 Impactos positivos ya que las áreas urbanizadas tienen como fin mejorar las condiciones sanitarias en el sitio para que puedan ser habitadas por seres humanos sin riesgos sanitarios. Se mejora la calidad de vida. | •2 Se implementan acciones y obras para mejorar la calidad de los pobladores del residencial como son provisión de agua potable, servicios de electricidad, teléfonos, alcantarillados y drenajes pluviales, vías pavimentadas, áreas verdes, áreas de uso público (parques y áreas de juegos), sistema de tratamiento para aguas residuales domésticas. | P<br>BIA<br>D<br>LP<br>REV<br>NRA<br>L | M        |                     | XXXXXXXXXX |

**CUADRO N 1.  
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD-HOCK)**

| <b>•8 CARÁCTER:</b>   | <b>N: NEGATIVO</b>   | <b>P: POSITIVO</b>                            |
|-----------------------|--|---|
| •9 MAGNITUD:          | B:BAJA<br>M: MEDIANA   | S: SIGNIFICATIVA                              |
| •10 SIGNIFICADO:      | BIA: BAJA IMPORTANCIA AMBIENTAL<br>AIA: ALTA IMPORTANCIA AMBIENTAL | MIA: MODERADA IMPORTANCIA AMBIENTAL           |
| •11 TIPO DE ACCION:   | D: IMPACTO DIRECTO   | 1: IMPACTO INDIRECTO<br>ENERGICO<br>S:IMPACTO |
| •12 DURACION:         | LP: LARGO PLAZO  | CP: CORTO PLAZO                               |
| •13 REVERSIBILIDAD:   | Rev: REVERSIBLE  | Irr: IRREVERSIBLE:                            |
| •14 RIESGO AMBIENTAL: | NRA: NO HA Y RIESGO AMBIENTAL                                      | ERA: EXISTENCIA DE RIESGO AMBIENTAL           |
| •15 AREA ESPACIAL:    | L: LOCAL   | AMBIENTAL R: REGIONAL                         |



La ejecución del proyecto afectan los siguientes Criterios de Protección Ambiental:

Criterio 1. Protección de la salud de la población.

Criterio 2. Protección de los recursos naturales.

Criterio 3. Protección de áreas naturales y belleza escénica.

### **9.3 METODOLOGÍA USADA EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DE LA ACCIÓN, LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y LAS CARACTERISRICAS AMBIENTALES DEL `REA DE INFLUENCIA.**

Para valorar los impactos que pudiesen producirse durante la ejecución y operación del proyecto y aplicar las medidas de minimización que se desarrollan en el Plan de Manejo Ambiental se utilizaron criterios de reconocimiento en función de:

#### **9.3.1 EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA.**

Según la manera de actuar, se tomarán medidas de carácter preventivo, correctoras y compensatorias. Las mismas se explican en la Descripción de las Medidas de Mitigación específicas del Plan de Manejo Ambiental.

#### **9.3.2 EN FUNCIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

Las variables o elementos ambientales afectados se describen como impactos sobre el medio físico, biológico o socio-económico. Se proponen medidas correspondientes para minimizarlos en cada área. Ver Seguimiento y Control de las Medidas de Mitigación Propuestas en el punto de Monitoreo del Plan de Manejo Ambiental.

#### **9.3.3 EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.**

Se elaboran planes post-operatorios para minimizar impactos sobre el área de influencia directa e indirecta y tratar de que las características ambientales del entorno se mantengan. Entre ellos tenemos el Plan de Rescate y reubicación de Fauna, Plan de Revegetación y Recuperación Ambiental Post Operación y el Plan de Abandono.

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

Este Plan de Acción y Manejo Ambiental se presenta para establecer en la etapa la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental las acciones a seguir para verificar el avance de las actividades del proyecto y el cumplimiento de las normativas vigentes en materia ambiental. En los cuadros adjuntos se presentan los componentes del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Acción y Manejo Ambiental comprende los siguientes componentes:

### **Organización**

Se formulan generalidades de coordinación de la Empresa Promotora con las necesidades de permisos y coordinación con las agencias gubernamentales que tengan competencia sobre el proyecto.

La Organización corresponde a las actividades que la Empresa Promotora, el Consultor Ambiental, ANAM y las entidades competentes realicen para la aprobación del EIA y el Plan de Acción y Manejo Ambiental.

A continuación se indican algunas de las actividades requeridas para los trámites correspondientes:

- 1 La Promotora debe participar en conjunto con el consultor ambiental en las inspecciones que se requieran para la realización del Proyecto de acuerdo con la legislación ambiental vigente y los requerimientos de ANAM.
- 2 Participar en las inspecciones que cualquier entidad competente y relacionada, como MOP, IDAAN, Municipio de Panamá requiera para una amplia evaluación del proyecto.
- 3 El Promotor debe tener en cuenta el impuesto a pagar a ANAM por la inspección y evaluación del proyecto.

- 4 La inspección será coordinada con funcionarios de ANAM y el Consultor Ambiental.
- 5 El periodo de evaluación para el documento del Estudio De Impacto de Categoría 11 es de 45 días aproximadamente. En este período la ANAM y las entidades competentes podrían solicitar información adicional o ampliaciones de los documentos entregados.
- 6 La consulta pública será anunciada por dos (2) días consecutivos en un periódico de circulación nacional. Además de fijar los avisos de consulta pública durante 15 días en la Corregiduría del Valle
- 7 Luego de la revisión y evaluación del EIA Categoría II, ANAM procederá a formular la resolución ambiental, en la cual se establecerán las consideraciones generales y específicas para la realización del proyecto.

Para iniciar la construcción la promotora deberá tener los permisos de construcción respectivos del Municipio de Panamá y de las entidades competentes y una vez se inicien los trabajos se recomienda que la empresa promotora cuente con un profesional idóneo en manejo de recursos naturales y ambiente que se encargará de supervisar y dar seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (puede ser un profesional o empresa consultora que brinde estos servicios en forma parcial o de supervisión en el área).

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

| IMPACTO   | MITIGACIÓN  | CRONOGRAMA  | EJECUCION/<br>MONITOREO  | BENEFICIO/<br>COSTO  |
|---|---|---|--|--|
| <b>AIRE</b><br>1. Generación de polvo durante la construcción (Temporal)<br>2. Generación de contaminantes por los equipos de combustión interna. | <ul style="list-style-type: none"> <li>•0 Durante el movimiento de la cubierta vegetal y remoción de tierra y levantamiento de las infraestructuras se deberá mantener húmedo el área de trabajo.</li> <li>•1 Durante el transporte del material, pétreo y terrígenos en los camiones volquetes se deberá tomar en consideración los reglamentos de las autoridades correspondientes. Será de fiel cumplimiento la utilización de lonas y cobertores en buenas condiciones para cubrir los camiones que carguen materia.</li> <li>•2 Los camiones y la flota vehicular en general deberá transitar a bajas velocidades dentro del proyecto y las comunidades vecinas.</li> <li>•3 Evitar las quemas (Capítulo III del Título VI de la Ley N°. 1 del 3 de febrero de 1994) de cualquier desecho sólido o líquido.</li> <li>•4 Aplicar un mantenimiento preventivo y eficiente al sistema de carburación y de escape de la flota vehicular la maquinaria y el equipo a utilizar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•5 Inspecciones periódicas por lo menos dos veces por mes.</li> <li>•6 Revisión mensual según manual de mantenimiento.</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•7 Supervisor de Operaciones y mantenimiento.</li> <li>•8 Monitoreo:</li> <li>•9 MINSA, ANAM, MOP, Autoridad Nacional de Transito y Transporte Terrestre.</li> <li>•10 Promotor del proyecto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•11 Se minimiza el deterioro de la calidad de aire y de la salud ambiental de la población en general.</li> <li>•12 Menos hollín y CO tóxico mejora el ambiente de trabajo.</li> <li>•13 Menos partículas de polvo mejora la calidad de vida y de salud de la población.</li> </ul> <p>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto.</p> |
| <b>Escorrentía</b><br>1. Posible erosión hídrica y eólica, y sedimentación.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•0 Las aguas de escorrentías será manejadas y tratadas de acuerdo a técnicas y normas de diseño aprobadas por el MOP.</li> <li>•1 Desarrollar un plan de Control d Erosión, protección de las pendientes del relleno y manejo de escorrentías mediante técnicas de ingeniería, tales como tercercerías y la construcción de cunetas de concreto.</li> <li>•2 Las actividades deberán ser ejecutadas basándose en un plan de trabajo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•5 El drenaje pluvial se construirá al inicio de las fases de desarrollo del proyecto.</li> <li>•6 Inspecciones periódicas por lo menos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•7 Supervisor de mantenimiento, Operaciones y Ambiente del Proyecto</li> <li>•8 Monitoreo: Promotor , IDAAN, ANAM,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•9 Mejoramiento D la calidad de las aguas superficiales.</li> <li>•10 Evitar posibles afectaciones al ecosistema de los cursos de agua.</li> <li>•11 Una infraestructura pluvial eficiente implantada es</li> </ul>   |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
|   | <p>preestablecido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●3 Las infraestructuras de control recibirá, mantenimiento y limpieza periódica.</li> <li>●4 El proceso de remoción de tierras y rellenos se realizará por etapas.</li> </ul>  | <p>una vez por semana.</p>   | <p>MINSA</p>   | <p>esencial para evitar deslizamientos y efectos erosivos de carácter permanente.<br/>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto</p>  |
| <p>Ruido</p> <p>1. Generación de ruido durante la construcción (temporal)</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>●0 Mantenimiento preventivo de la maquinaria, la flora vehicular y el equipo pesado en general.</li> <li>●1 Establecer horarios de trabajo que no interfieran con las actividades de los residentes de la comunidades contiguas (7:00a.m. – 5:00p.m)</li> <li>●2 Concienciar a los operadores de los equipos pesados, maquinaria y flora vehicular en general sobre la generación de ruido innecesario.</li> <li>●3 Proporcionar al personal del equipo de seguridad apropiado para evitar y minimizar riesgos a la salud.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>●4 Revisión de equipo según manual de mantenimiento.</li> <li>●5 Desde el inicio de las obras.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>●6 Supervisión de mantenimiento o y de operación.</li> <li>●7 Monitoreo: Promotor, MOP, ANAM, MINSA Y MITRADEL.</li> </ul>          | <p>Beneficios sociales: se logra mayor armonía y tranquilidad en la comunidad.</p> <p>Beneficios ambientales mejor control y reducción en los niveles de ruido.</p> <p>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto</p> |
| <p>Suelo</p> <p>1. Alteración de los nutrientes de la capa vegetal y fertilidad del suelo.</p> <p>2. Contaminación por hidrocarburos grasas y aceites de flora vehicular, equipo pesado</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●0 Conservación de suelos, control de la erosión, barras de contención, siembra de grama en taludes.</li> <li>●1 Se debe considerar las medidas sobre la pérdida de suelo y sedimentación.</li> <li>●2 Los cambios de aceite y engrase de los equipos, la maquinaria y los vehículos se realizarán en sitios legalmente establecidos.</li> <li>●3 La pavimentación se llevará a cabo siguiendo las técnicas establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y las normas ambientales introducidas para evitar la contaminación fuera de la rodadura de las calles.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●4 Desde el inicio de las obras y durante el periodo de construcción</li> <li>●5 Inspecciones periódicas cada dos semanas y cuando se amerite (en caso de lluvias prolongadas)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●6 Supervisor del área de mantenimiento, o, y de las operaciones del proyecto.</li> </ul> <p>Monitoreo: IDAAN, ANAM, MINSA, MOP</p> | <p>Se evita la contaminación del suelo por lubricantes y grasas.</p> <p>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto</p>  |

| y maquinaria en general.  |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| Flora<br>1. Alteración del entorno paisajístico.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•0 Mantener y arborizar el bosque de galería existente.</li> <li>•1 El enriquecimiento de tala deberá ser el estrictamente necesario para lograr los objetivos del proyecto.</li> <li>•2 El proyecto planifica la creación de áreas verdes comunes.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•3 Desde el inicio de la obra y durante las etapas de construcción u funcionamiento.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•4 Supervisor del área de mantenimiento del proyecto.</li> <li>•5 Monitoreo: ANAM y el promotor.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>•6 Mayor sensibilidad y conciencia ambiental de la comunidad.</li> <li>•7 Protección del curso de agua que colinda con la propiedad.</li> <li>•8 Mejor entorno paisajístico.</li> </ul> <p>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto</p> |
| <p>Desechos</p> <p>1. Generación de desechos sólidos durante la construcción de las infraestructuras físicas proyectadas. (temporal)</p> <p>2. Generación de desechos domésticos durante la etapa de funcionamiento.</p> <p>3. Generación de desechos sanitarios.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•9 Limpiar el área eliminando los desechos vegetales productos de la remoción de parte de la vegetación en la unidad de estudio.</li> <li>•10 Recolección de desechos sólidos y líquidos incluyendo los hidrocarburos, lubricantes y grasas en envases apropiados para cada uno de estos componentes.</li> <li>•11 Recolección eficiente de los desperdicios domésticos y disposición en vertederos legalmente establecidos.</li> <li>•12 Sistema de tratamiento de aguas residuales cumplir con la norma 35-2000.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•13 Durante la ejecución de la obra</li> <li>•14 Cada día desde el inicio de la obra.</li> <li>•15 Por lo menos dos veces por semana.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•16 Supervisor ambiental y de mantenimiento del proyecto.</li> <li>•17 Monitoreo: Municipio de Panamá, IDAAN, ANAM, MINSA,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•18 Se mantendrá un ambiente sano y limpio al disponer adecuadamente de los desechos.</li> <li>•19 La salud pública y la estética urbanística será mejorada.</li> </ul> <p>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto</p>                 |
| <p>Recursos hídricos</p> <p>1Contaminación con</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•20 Aplicar medidas de control de la erosión y un drenaje pluvial adecuado.</li> <li>•21 Recolección y disposición adecuada de los desechos producto del levantamiento de</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•25 Cada día desde el inicio de la obra</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•28 Supervisor del área del proyecto.</li> <li>•29 IDAAM,</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>•30 Se mantendrá el ecosistema del río en buen estado.</li> <li>•31 La salud pública y la</li> </ul>   |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| hidrocarburos y sustancias químicas<br>2. Sedimentación en los cuerpos de agua.             | las estructuras.<br>●22 Manejo adecuado de los insumos, utilizado en la construcción del proyecto.<br>●23 Construcción de un sistema de suministro de agua potable de acuerdo a las normas establecidas.<br>●24 conexión al sistema de aguas servidas que cumplan con las normas u especificaciones oficiales. | ●26 Desde el inicio de cada etapa.<br>●27 Durante cada etapa.  | MINSA<br>ANAM.  | estética urbanística serán mejoradas.<br>●32 Mejorar el rendimiento y la calidad de agua para uso industrial.<br><br>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto                |
| Viabilidad y señalización<br>3. Tráfico de camiones y equipo pesado y vehículos en general. | ●33 Colocación de letreros, señalización y establecer límites de velocidad.<br>●34 Cumplir con las normas de MOP y ATTT.<br>●35 Establecer nomenclatura en las calles internas del proyecto.   | ●36 Desde el inicio de la obra y mantenerlas durante la vida útil del proyecto.<br>●37 Inspecciones mensuales. | ●38 Supervisor de operaciones del proyecto.<br>Monitor: ATTT, ANAM Y MOP.   | ●39 Se evitarán accidentes, habrá mayor seguridad y disminuirán los inconvenientes de los residentes y de los trabajadores.<br><br>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto. |
| Clima<br>1. Alteración del Clima  | ●40 Reducir las construcciones innecesarias y las áreas pavimentadas.<br>●41 Establecer un plan de arborización en el bosque de galería para mantener el balance.  | ●42 Desde la etapa de planificación.<br>●43 Desde el inicio de la obra.  | ●44 Supervisor ambiental del proyecto.<br><br>Monitoreo: ANAM y el promotor del proyecto.                                       | ●45 Un clima más fresco.<br><br>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto   |
| Riesgo a los trabajadores del proyecto<br>1. Riesgo a la salud de los trabajadores.         | ●46 Plan de seguridad y salud ambiental para los trabajadores.<br>●47 Capacitación continúa a los trabajadores.<br>●48 Manejo adecuado de los equipos, herramientas, materiales e insumos requeridos para la pavimentación de las calles.<br>●49 Utilización de los equipos de seguridad                       | ●50 Desde el inicio de las etapas de la construcción de las infraestructuras.                                  | ●51 Supervisor de operaciones del proyecto.<br><br>Monitoreo: MINSA, MITRADEL, Oficina de seguridad y el Promotor del Proyecto. | ●52 Mayor seguridad de los trabajadores y residentes del área.<br>●53 Disminución de los accidentes y de las demandas laborales<br>Costo: incluido en el costo de operación del proyecto  |

### **10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS.**

El proyecto es de tipo residencial especial y no generará impactos ambientales significativos en el lugar y aquellos impactos que genere serán de baja magnitud, considerando que el sitio del proyecto está ubicado en un área sometida a una creciente presión para el desarrollo de residenciales.

El éxito de las operaciones que toda empresa realice, depende de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección que se pongan en práctica para la protección de las personas y del ambiente por parte de los propietarios, promotores y los constructores del proyecto a fin de no provocar la oposición de la comunidad o las medidas coercitivas de las autoridades pertinentes.

Las medidas de mitigación de los impactos que puedan ocurrir sobre los siguientes factores en las diferentes etapas o fases del proyecto están las siguientes:

#### **Factores Físicos**

#### **Recursos Escénicos**

El proyecto, pretende mejorar la calidad Ambiental del paisaje. Para mitigar los posibles impactos sobre los elementos escénicos o del paisaje el promotor deberá:

- 1 Mejorar la calidad escénica del sitio, diseñando estructuras que mejoren la belleza del sitio, (Fase de Operación).
- 2 Sembrar jardines y áreas verdes que mejoren la calidad ambiental y que sean de diseños vistosos y con plantas que se adapten al sitio o hábitat. (Fase de operación), debidamente sembradas con especies arbustivas y arbóreas principalmente nativas que brinden una gran belleza al sitio.
- 3 Una vez finalizada la obra no se dejará escombros, malezas, restos de materiales de construcción, ni equipos pesados dañados en el sitio. (Fases



de Construcción y Operación). Estos deben ser recolectados y debidamente dispuestos en el vertedero municipal del Distrito de Panamá.

### **Calidad del Aire**

Para mitigar los posibles impactos sobre la calidad del aire el promotor deberá:

- 1 Mantener el equipo pesado y vehículos en óptimo estado a través de mantenimientos mecánicos periódicos (fase de construcción).
- 2 Remojar el terreno al realizar labores de limpieza de malezas y movimiento de tierra, esto para evitar que la brisa levante masas de polvo y otras partículas que pueden afectar a los vecinos del área (fase de construcción).

### **Suelo**

Para mitigar los posibles impactos sobre el suelo el promotor deberá:

- 1 Establecer medidas de conservación de suelos tales como siembra de áreas verdes como jardines.
- 2 . Además de construir drenajes, cunetas y pavimentos en forma eficiente para el desalojo óptimo de las aguas de escorrentía en el sitio, tal y como se describe en el punto de recursos escénicos (fases de construcción y operación). Además de realizar nivelaciones de terreno adecuadas.

### **Recursos Hídricos**

Para mitigar los posibles impactos sobre los recursos hídricos que lo constituye el Río Las Lajas el promotor deberá:

- 2 Controlar los sedimentos a través de obras de conservación descritas en el punto anterior (fase de construcción y operación).
- 3 Disponer de letrinas portátiles para las necesidades biológicas de los

trabajadores durante la etapa de construcción.

4 Construcción de plantas de tratamiento para las aguas residuales procedentes de la operación de las residencias (fase de operación). Este sistema debe cumplir lo establecido en el Reglamento Técnico de Agua DGNTI-COPANIT 35-2000 "Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas" y el cual es el siguiente:

### **Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas**

El agua servida será conducida por el cliente a la planta de tratamiento (Tipo TAMA) Y será depurada de partículas sólidas mayores a 6 milímetros y arena en la Cámara de rejilla. Esta estará localizado anexo a la planta de tratamiento.

El afluente es transferido al digestor anaeróbico UASB con un tiempo de residencia de doce (12) horas, de tal manera que se inicia un proceso de biodegradación, cuyo diseño permite una reducción del  $\text{DBO}_5$  con una eficiencia máxima de remoción del 80%.

Microorganismos presentes en el digestor anaeróbico inician su proceso de reducción de la biomasa y de las grasas orgánicas.

En esta parte de proceso se produce una sedimentación de los lodos, permitiendo la formación de estratos u substratos, iniciando un proceso de hidrolización y fermentación bioquímica que cambia la demanda química de oxígeno en hidrógeno, mercaptano, metano y compuestos orgánicos. El tiempo de retención en este reactor es suficiente para la reducción del  $\text{DBO}$  soluble.

El efluente pasa por gravedad al tanque de aireación y será mezclado con microorganismos en presencia de oxígeno disueltos. Estos asimilarán las impurezas orgánicas restantes y reducirá el  $\text{DBO}_5$  con una eficiencia del 90%. El licor mezclado mantendrá un total de sólidos suspendidos en niveles entre 3,500 a

4,000 mg/l.

En la parte inferior del tanque estarán localizados los difusores de aireación sumergidos tipo Flex Air Tubular de la EDI, colocados de tal manera, que producen una corriente de descenso del licor mezclado por las paredes laterales del tanque de aireación.

El compresor de aire de tipo desplazamiento positivo estará localizado fuera del tanque conectara a los difusores de aireación mediante un arreglo que permita el fácil reemplazo de los elementos sin necesidad de vaciar la cámara de aireación.

El soplador tendrá una capacidad suficiente para mantener oxígeno disuelto dentro del tanque de aireación en aproximadamente 2.0 mg/l y con un temporizador que permitirá crear períodos de anexión para la desnitrificación. En esta parte del proceso existe una incidencia en la reducción del consumo de energía eléctrica y por lo tanto, una reducción de los costos de operación.

El tiempo de retención en la Cámara de Aireación es de 10 horas aproximadas, en dependencia del nivel de DBO5 residual y el  $N - NH_3$ .

Los compuestos orgánicos, metano y otros, productos de la reacción anaeróbica y los fosfatados son oxidados en la Cámara de Aireación, convirtiéndolos en  $CO_2$  y compuestos que en su mayoría son insolubles sedimentables.

Desde que el licor mezclado fluye del tanque de aireación a los CLAERFEEDs por gravedad, los sólidos se sedimentarán y retomarán al tanque de aireación para continuar su proceso de biodigestión. En esta parte no se requiere el uso de sistemas electromecánicos complicados y costosos.

Los CLEARFEEDs actúan como un sedimentador de alta eficiencia, porque incluye Módulos de Sedimentación acelerada de Alta taza, a la vez como un

decantador, porque incluye canaletas recolectoras en la parte superior, que conducen el Efluente a la Cámara de Desinfección.

Una vez que el Efluente pasa a la Cámara de Desinfección, se le agrega cloro para incluir un proceso de bacterización con un tiempo de tratamiento de 45 minutos, en un arreglo que permite mantener un residual entre 0.3 a 0.5 mg/l.

El agua tratada que sale del tanque de desinfección no tendrá olor y será clara, con nivel de DBO<sub>5</sub> y TSS tan bajo a inferiores a 35 mg/l y podrá ser utilizada en aplicaciones no potables como horticultura, regadío, o verterse a fuentes hídricas superficiales o drenaje público, sin peligro de contaminación, ya que cumple con la NORMA COPANIT 35-2000.

Anexo a la planta se incluye un Lecho de Secado para el trato de los lodos procedentes del Reactor UAS<sub>8</sub> y las Cámaras de Aireación. Los Lodos serán cuantificados cada cierto tiempo para determinar los niveles máximos permitidos, de manera que su excedente pueda ser transferido al Lecho de Secado por gravedad. Este sistema se realiza en forma independiente para cada uno de los reactores.

Los Lodos tratados podrán ser empacados y dispuestos para ser recogidos por el servicio de recolección de basura ó para uso como fertilizante agrícola, siempre y cuando no contenga metales prohibidos.

## **Ruido**

Para evitar los ruidos excesivos y molestos, que pueden afectar a los trabajadores y residentes de áreas vecinas el promotor deberá:

- 1 Mantener equipos pesados, vehículos, maquinarias de construcción en óptimas condiciones mecánicas, a través de un mantenimiento periódico

(principalmente de sistemas silenciadores) (fase de construcción)

## **Factores Biológicos**

### **Vegetación**

Para mitigar los efectos del proyecto sobre la vegetación existente el promotor deberá:

Establecer áreas verdes con jardines sembrados con arbustos ornamentales vistosos y frutales; además de sitios cubiertos de grama para arborizar y mejorar la calidad escénica y ambiental del lugar, tal y como se describe en el punto de recursos escénicos. áreas de uso público en las cuales serán sembradas con plantas ornamentales y grama. Estas se sembrarán en aceras de calles, áreas limítrofes con el Río áreas de uso público y otros sitios a proteger de la erosión de los suelos.

Se plantarán plántones de especies ornamentales de gran vistosidad entre los cuales se recomiendan Crotos, Falso Sauce, Palma Real Enana, Palma Roja, Palma Cubana, Rosa Tabogana, Ixoras (rojas, amarillas, naranja y rosadas), Chabelitas de variados colores, etc. El espaciamiento entre plantas será de 3 a 5 metros para tener una visibilidad óptima en aceras de calles, casas y permitir un tránsito seguro en las vías internas del proyecto. Además se sembrara grama Variedades Petate y Chorrerana en áreas verdes para estabilizar el suelo y embellecer el sitio.

### **Fauna Terrestre y Acuática**

Para mitigar los impactos del proyecto sobre la fauna terrestre y acuática en el sitio el promotor debe:

- 2 Coordinar con la ANAM para reubicar las especies de fauna terrestre y

acuática que se localicen en el lugar y que puedan sufrir daños por las actividades del proyecto.

- 3 No arrojar desechos sólidos, ni drenar aguas residuales sin tratamiento al cauce del Río
- 4 Establecer áreas verdes que servirán a las aves transitorias por el lugar.

## **Factores Socioeconómicos**

### **Salud Pública**

El cumplimiento de las normas sanitarias en el sitio del proyecto será de importancia fundamental para mantener y mejorar la calidad sanitaria del área del proyecto, para cumplir este fin el promotor deberá:

Implementar sistemas de recolección y disposición final de desechos sólidos en forma eficiente y periódica. Para esto deberá hacer las coordinaciones y solicitar el servicio requerido con las autoridades del Municipio de Panamá que son las responsables de esta labor en el sitio y áreas vecinas.

Además el proyecto cumplirá con lo establecido en el Reglamento Técnico de agua DGNTICOPANIT 35-2000. Esto evitará la afectación de la calidad de las aguas del Río (fase de operación).

Medidas Adicionales que debe Realizar el Promotor para Mitigar Impactos Ambientales y de Trabajo son las Siguietes:

### **Mitigación de Impactos en el Área de Trabajo**

- 1 El Promotor tendrá la obligación y responsabilidad de velar porque su actividad no se convierta en un riesgo para la salud de la gente y del ambiente, por tanto antes de la construcción y posteriormente después de este.
- 2 Aplicación y/o cumplimiento de los derechos de sus empleados consignados en el Código Sanitario y el Código de Trabajo. Provisión de

equipos de protección personal (EPP).

- 3 Señalización e identificación de áreas de trabajo.
- 4 Vestidores, comedores y usos de letrinas sanitarias.
- 5 Extintores de incendios estratégicamente ubicados.
- 6 Establecer contactos con los vecinos y autoridades locales para explicarles el objetivo del proyecto.
- 7 Colocación de letreros y anuncios explicativos del proyecto.
- 8 Mantener en el campo un funcionario responsable que atienda las quejas de los vecinos y les dé pronta solución.
- 9 Capacitar a obreros y Sub-contratistas para que respeten el derecho de los vecinos produciendo las menores molestias y ruidos.
- 10 Brindar facilidades de movilización a vecinos interesados en conocer del proyecto.

### **Accidentes y Traumatismos**

- 1 Pagar a los operarios y empleados de la empresa las cuotas del Seguro Social.
- 2 Contratar servicios particulares de seguros, que cubran accidentes de operarios y terceros.
- 3 Revisión exhaustiva de camiones y equipos pesados (frenos, llantas, máquinas, etc.).
- 4 Exigir a sub-contratistas las mismas precauciones y cuidados.
- 5 Señalización de las áreas de peligro.
- 6 Coordinar con autoridades locales medidas de precaución para el movimiento vehicular en la intercepción con la carretera panamericana al proyecto cuando se requiera entrar o Las Cumbres equipos del proyecto.
- 7 Contratar vigilancia privada.
- 8 Colocación de Barreras físicas para impedir el acceso de personas desconocidas.

## **Saneamiento y Control Ambiental**

Durante el período de construcción facilitar a los operarios:

- 1 Agua potable en recipientes sanitarios.
- 2 Facilitar el uso de los servicios sanitarios(o letrinas-sanitarias).
- 3 Recipientes para la basura y contrato de recolección con terceras personas.
- 4 Exigir que los manipuladores de alimentos que frecuenten al sitio tengan carnet de salud.

## **Control de Derrames**

- 1 En la etapa de construcción, el suministro de combustible, aceite y grasa a equipos que participan. en la construcción, se debe hacer preferiblemente en estaciones surtidoras de combustibles del área. En caso del abastecimiento a equipos dentro del proyecto, hacerlo sobre trampas de arena o "espuma" que atrapen los derrames para después ser retirados para su disposición fuera del lugar en sitios aprobados por las autoridades.
- 2 La administración debe mantener una línea telefónica caliente con El SINAPROC y LA OFICINA DE SEGURIDAD DE LOS BOMBEROS, para coordinar las acciones a tomar en caso de derrames, accidentes traumáticos o conflagraciones, no obstante también debe adquirir equipos para hacer frente a derrames, tales como:

Bombas para succionar derrames de aceites y combustibles.

Barreras móviles para confinar los derrames.

No obstante por ser este trabajo de poca magnitud no se espera que el trasiego de combustible o lubricante sea fuente de problemas.

## **Riesgos laborales**







- 1 Promover facilidades de sitios para comer, vestidor, cuarto de aseo, protección contra lluvia, etc.
- 2 Proveer al personal de elementos de protección personal: guantes, cascos, gafas, botas, uniformes, etc.




**PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES .  
MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL.**

| IMPACTOS<br>AMBIENTALES  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL<br>AMBIENTAL   | CARACTER  | COSTO DE<br>MITIGACION   |
|--|--|---|--|
| 1. Modificación del paisaje o recursos escénicos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El diseño del proyecto debe dejar áreas verdes para uso público y Canales pluviales.</li> <li>➤ Diseño de estructura acorde y que maneje la condición escénica del sitio.</li> <li>➤ Establecimientos de áreas verdes, mejoramiento del paisaje y filtros biológicos( plantas ornamentales y grama) en áreas de uso público.</li> <li>➤ Recolección y disposición final óptima en el vertedero Municipal de Panamá de los desechos de construcción y desechos sólidos.</li> </ul> | Preventiva<br>Mitigante<br>Mitigante<br><br>Mitigante | Incluido en el diseño y costo de construcción.<br>B/2,000.00<br><br><br><br><br><br>5,000.00     |
| 2. Afectación de la calidad del aire por generación de polvo y de humo de hidrocarburos generados por equipo pesado y vehículos .<br>Generación de sedimentos hacia calles y cauces hídricos y drenaje s pluviales por labores de mantenimiento de tierra. | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Humedecer el terreno constante mente en los sitios de limpieza y movimiento de tierra y construcción para eliminar la emisión de partículas de polvo.</li> <li>➤ Mantener los camiones y equipos pesados y otros equipos de construcción en buenas condiciones mecánicas.</li> <li>➤ Implementar medidas y obras de conservación de suelos y control de sedimentos, tales como cinchos y andenes.</li> </ul>  | Mitigante<br><br>Preventiva<br><br>Mitigante          | B/3,000.00<br><br>B/7,000.00<br>Incluido en el diseño y costo de construcción.<br><br>B/6,000.00 |
| 3. Afectación de superficie de   | ➤ Realizarán las labores en estación seca ( antes  | Preventiva  | Incluido en el costo de  |

|  |   |                              |   |
|--|---|------------------------------|---|
| suelo del terreno por erosión hídrica potencial.   | del periodo lluvioso), además construir la estructura en un periodo óptimo para evitar el efecto de las lluvias.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cubrir con áreas verdes ( grama y plantas ornamentales) del terreno que no será pavimentado.</li> <li>➤ Construir estructuras con áreas pavimentadas, y drenaje para evitar la erosión y movimiento de suelo.</li> </ul> | Mitigable<br><br>Mitigable   | Mayor a B/. 30,000.00   |
| 4. Afectación potencial por recursos hídricos por la generación de desechos sólidos.<br>Afectación potencial al recursos hídricos por aguas residuales domésticas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Recolección disposición final óptima en el vertedero municipal de Panamá de los desechos de construcción y desechos sólidos por la empresa privada y contratada por el promotor (hacer el contrato).</li> <li>➤ Recolección óptimo de aguas residuales domésticas al sistema de tratamiento existente.</li> </ul>                            | Mitigable<br><br>Mitigable   | Incluido en el costo de operación (establecer contrato con empresa recolectora).<br><br>Mayor a B/.100,000.00 |
| 5. Incremento de los niveles de ruido en el área del proyecto por movimiento de maquinarias, equipo, vehículos y personal en la etapa de construcción.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantenimiento del equipo y maquinarias en óptimas condiciones mecánicas y especialmente el sistema de silenciadores.</li> <li>➤ Realizar los trabajos de construcción en horarios diurnos.</li> </ul>  | Preventiva<br><br>Preventiva | Incluido en el presupuesto de construcción  |
| 6. Eliminación de la vegetación arbórea, arbustos, gramíneas y herbáceas existentes.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establecimiento de áreas verdes, cortinas rompevientos y áreas con grama en sitios públicos. Se sembrarán 100 plantas ornamentales para embellecer el sitio, aminorar ruido y proteger el suelo de la erosión.</li> <li>➤ Establecer un proyecto de reforestación de como medida</li> </ul>  | Mitigable                    | Costo siembra de plantones ornamentales<br>B/. 2,000.00   |

|  | de compensación, en lugar y magnitud que designe la ANAM  |           | Costo siembra de grama B/5,000.00 y mantenimiento anual B/5,000.00<br>Costo de proyecto de reforestación como compensación por la tala, no definido |
|--|---|-----------|---|
| 7. Afectación de la fauna terrestre (aves, mamíferos y reptiles) por la eliminación de la cobertura vegetal existente. | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤  Establecimiento de áreas verdes con especies arbustivas ornamentales y grama que pueda ser hábitat para especie de fauna (aves) transitorias por el sitio.</li> <li>➤  Siembra de plántones de especies ornamentales arbustivas vistosas y frutales tales como crotos, falso sauce, Acacia rosada, Lluvia de oro. Etc.</li> <li>➤  Coordinarlo con ANAM regional de Panamá el rescate y reubicación de la fauna silvestre de ser necesario.</li> </ul> | Mitigable | Costo incluido en B/2,000.00  |
| 8. Incremento de la economía en el sitio.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤  Este constituido un impacto positivo para el comercio, especialmente la venta de insumos y materiales de construcción, venta de alimentos.</li> </ul>   | Mitigable | Es un ingreso indirecto   |
| 9. Generación de empleos directos e indirectos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤  Se generarán 200 plazas nuevos de trabajo directos e indirectos que contribuirán con la economía de la región.</li> </ul>  | Mitigable | Incluido en el costo de construcción y operación  |
| 10. mejoramiento de servicios público en el sitio.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤  La construcción del proyecto incidirá de manera directa en el mejoramiento y eficiencia de los servicios públicos en el área.</li> </ul>   | Mitigable | Incluido en el costo de construcción y operación  |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
| 11. Mejoramiento de la calidad de vida y de la salud pública de las poblaciones en el sitio. |  La construcción está fundamentada en la implementación de servicios públicos óptimos para agua potable, electricidad, teléfonos, transporte, infraestructuras de saneamiento como alcantarillados sanitarios, pluviales, planta de tratamiento de aguas residuales domestica, etc. | Mitigable | Incluido en el costo de construcción y operación |
|--|--|-----------|--|

### 10.2 Ejecutor de las medidas

El propietario y promotor del proyecto es la responsable de ejecutar las pocas medidas de mitigación propuestas para desarrollar el proyecto.

### 10.3 Monitoreo

La promotora o quien ella contrate le dará seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación establecidas una vez por mes, en conjunto con la ANAM.

### 10.4 Cronograma de ejecución

Los trabajos de construcción y operación del proyecto se iniciaran una vez se cuente con la respectiva resolución de la ANAM y durará unos 12 meses.

### CRONOGRAMA DE EJECUCION

| ACTIVIDADES /MES   | 1-2   | 3-4  | 5  | 6 | 7,8 | 9,10 | 11,12 |
|--|---|--|--|---|-----|------|-------|
| <b>1. Aprobación:</b><br><b>Estudio de Impacto Ambiental</b><br><b>Categoría I</b> |  |  |  |   |     |      |       |
| <b>2. FASE DE CONSTRUCCION</b>   |   |   |  |   |     |      |       |
| <b>3. FASE DE OPERACIÓN</b>  |   |  |  |   |     |      |       |
| <b>4. EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION</b>                                   |   |  |  |   |     |      |       |

### 10.5 Plan de Participación Ciudadana

Las personas de las comunidades donde se establecen proyectos, cada día están tomando más conciencia de su papel en el cuidado de los recursos naturales y su rol en el desarrollo social y económico de sus comunidades. Por tal motivo, se para los estudios de Impacto Ambiental se establece el marco de la Participación Ciudadana donde la comunidad participa de las siguientes formas: a través de encuesta, entrevistas, talleres, reuniones etc. En este caso se involucra a la comunidad a través de una encuesta de opinión en el área de impacto directo del proyecto.

Como medida para incentivar la participación de la comunidad se recomienda:

- ⇒ Realizar reuniones informativas con las autoridades del área, y entregar material informativo sobre el proyecto a los residentes de la comunidad.
- ⇒ Colocar avisos en el periódico, en el periodo estipulado después de presentado el Estudio a la ANAM.

Las actividades serán desarrolladas por el Promotor y Consultores responsables del Estudio de Impacto Ambiental.

#### Resolución de Conflictos

Al momento de la consulta, una de las personas que tiene cultivo de berro en el bajo del río, comento su inquietud sobre el uso de agua y si se verían afectados. En este bajo viven cuatro personas y, otras cuatro trabajan en el cultivo, a demás, las personas de la comunidad que no tienen agua en sus viviendas bajan al río para cubrir las necesidades de aseo y obtención de agua para consumo.

Por tal motivo, se sugiere comunicar a los usuarios y residentes del lugar de dónde se suministrará el agua para el proyecto. Y de esta manera llegar a acuerdos con las personas que podrían verse afectados y evitar conflictos potenciales.

### Bibliografía

1. Censo de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Vol.1 Tomo 2.
2. Censo de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Vol.1 Tomo 3.
3. Sexto Censo Agropecuario. Volumen 1. Tomo 2. Contraloría General de la república.
4. Panamá en Cifras. Años 1996-2000. Contraloría General de la república.

### Anexos

1. Lista de personas entrevistadas

#### FAMILIAS ENTREVISTADAS

| No. | Nombre              | Ocupación                            |
|-----|---------------------|--------------------------------------|
| 1   | Julia               | Agricultura                          |
| 2   | Edgberto Rodríguez  | Plomería                             |
| 3   | Tomás Santana       | Decoración y mantenimiento de Jardín |
| 4   | Candelario Hi       | Agricultura                          |
| 5   | Elisa Briseida      | Ama de Casa                          |
| 6   | Matilde Rivera      | Ama de Casa                          |
| 7   | No contesto         | Asistente de Producción              |
| 8   | María Liliana Muñoz | Ama de Casa                          |
| 9   | Argelia Rodríguez   | Dependiente                          |
| 10  | Dalvis Mendoza      | Maestra                              |

2. Modelo de encuesta utilizada

#### ENCUESTA

No\_\_

#### INFORMACIÓN GENERAL

1. Sexo: F\_\_ M\_\_
- 2.Cuál es su edad:\_\_
3. Cuántos años tiene de vivir en la comunidad?\_\_, cambios observados:
4. Es natural de la comunidad: Si\_\_ No\_\_, si es no, de dónde:
5. Escolaridad ( tipo de educación que obtuvo)  
Primaria\_\_ Secundaria\_\_ Universidad\_\_ Otro\_\_

#### II. PARTICIPACIÓN

6. Pertenece a algún grupo organizado, Si\_\_ No\_\_, si es si, cuál?  
Qué cargo ocupa:
7. Se le toma en cuenta su opinión cuando se desarrollan proyectos en la zona?  
Siempre\_\_, A veces\_\_, Primera vez\_\_.

### III. CONDICION DE LAS VIVIENDAS

8. Cuántas personas viven en su hogar? Total: \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ H \_\_\_\_\_  
9. Pared: Bloque \_\_\_\_\_ Madera \_\_\_\_\_ Zinc \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Piso: Cemento \_\_\_\_\_ Madera \_\_\_\_\_ tierra \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
Techo: Zinc \_\_\_\_\_ Penca \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_  
10. Estatus de la vivienda: Propia \_\_\_\_\_ Alquilada \_\_\_\_\_  
11. Servicios:  
a. Agua: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Pozo \_\_\_\_\_ Acueducto \_\_\_\_\_ Ojo de agua \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_ Río \_\_\_\_\_  
b. Luz eléctrica: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
c. Tiene servicio de: Hueco \_\_\_\_\_ Higiénico \_\_\_\_\_ No tiene \_\_\_\_\_  
d. Tiene teléfono residencial: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### IV. ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO

12. Dónde realiza sus compras de todo tipo?:  
13. Es fácil conseguir trabajo en la comunidad? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_, Dónde buscan trabajo?:  
14. Qué religión practica?:

### V. PERCEPCION SOCIAL

15. Conoce usted sobre el proyecto: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_,  
16. Considera usted que esta actividad es: (sólo una opción).  
a. Una actividad contaminante \_\_\_\_\_  
b. Oportunidad de inversión o empleo \_\_\_\_\_  
c. Una molestia para la comunidad \_\_\_\_\_  
d. Desarrollo para la región \_\_\_\_\_  
17. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_  
18. A las siguientes frases conteste si o no:  
a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: \_\_\_\_\_  
b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona \_\_\_\_\_

### VI. OPINION Y ASPECTO AMBIENTAL

19. Afectará la flora y la fauna del lugar: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_  
20. Afectará la tranquilidad de la comunidad: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_  
21. Lo afectará a usted o a su familia: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_  
22. Es una actividad peligrosa: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_\_  
23. Principales problemas de la comunidad  
Comentarios:

## 10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Este plan advierte los posibles riesgos y accidentes que pueden presentarse en el desarrollo del proyecto y las medidas y acciones a tomar para evitar que los mismos se presenten.

### Objetivos

El presente análisis de riesgo ambiental tiene como objetivos:

- 1 Señalar los posibles riesgos que se pueden generar a partir del desarrollo



del proyecto.

- 2 Estipular el grado de afectación de los posibles riesgos y accidentes, como base para la elaboración del plan de Contingencia.

## **Metodología**

Luego de exhaustivos análisis de los consultores participantes del estudio ambiental, se determinaron los riesgos que se producirían durante el desarrollo de la obra residencial.

Se analizaron los posibles impactos ambientales identificados, y se procedió a determinar cuales podrían generar riesgos a la población y al ambiente.

Durante la ejecución de este proyecto se han identificado los siguientes riesgos:









- 1 Volcanismo y otro tipo de acciones asociados al transporte de material.
- 2 Posibilidad de atropello u otro accidente asociado a la operación del equipo y maquinaria pesada en el área de trabajo.
- 3 Incendios.
- 4 Derrame de combustible
- 5 Deslizamiento y desprendimiento de material pétreo.

Se deberán tomar en consideración las siguientes medidas de preventivas:

- 6 Contar con operadores calificados y equipo en buenas condiciones mecánicas.
- 7 No sobre cargar los camiones volquetes.
- 8 Estricto control topográfico durante las acciones de movimiento de tierra.
- 9 Instalar los depósitos de combustible en sitios apropiados (áreas planas) y con su muro de contención para evitar derrames.
- 10 Recoger diariamente los desperdicios y basura que se genere por parte de los trabajadores y depositarlos en sitios adecuados.



### PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

|   |                        |   |   |  |
|---|------------------------|---|---|--|
| 1. Accidentes de tránsito por la aglomeración y el paso de vehículos, camiones y equipo pesado de la construcción.  | Construcción Operación | <p>➤  Señalización del sitio de construcción y áreas de acceso al lugar.</p>   | ➤  PROMOTOR:   | PROMOTOR: Policía Nacional, Autoridad del Tránsito y ANAM.   |
| 2. Casos de accidentes y caídas de trabajadores de estructuras en construcción.                                     | construcción           | <p>➤  Verificación constante de equipos de seguridad usados por los trabajadores (botas, cascos, etc).</p> <p>➤  Verificación constante de andamios, y estructuras de seguridad, etc.</p> <p>➤  Tener disponibles botiquines y equipos de Primeros auxilios.</p> | ➤ PROMOTOR:   | PROMOTOR: Asociación de empleados de la Caja de Seguro Social, MINSA, ANAM, Ministerio de Trabajo. |
| 3. Derrames de combustible y lubricantes utilizados en los equipos pesados, camiones, vehículos de la construcción. | construcción           | <p>➤  Equipo bajo constante supervisión mecánica.</p> <p>➤  No almacenar gran volumen de hidrocarburos en el sitio.</p>   | ➤  PROMOTOR: | PROMOTOR: ANAM Y MINSA.  |

### **10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA.**

En cuanto a la fauna del sector, permitirá que parte de los pocos ejemplares que rondan por el sector. Para su conservación, se propone el siguiente plan de rescate y reubicación de fauna.

Como ya se mencionó en el proyecto la existencia de hábitat o refugios de fauna es escasa por el grado de perturbación del área, no obstante es necesario elaborar un plan de contingencia en caso de darse hallazgos de ejemplares que podrían afectarse por la remoción de la cubierta vegetal o el movimiento de tierra. La acción debe llevarse a cabo coordinadamente con la unidad ambiental del proyecto en caso de que no se requiera de procedimientos especializados de rescate y traslado, de lo contrario el mismo debe ser coordinado con la autoridad competente, quien determinará los pasos a seguir para esta operación.

Si son encontrados ejemplares adultos estos deben ser evaluados para garantizar que gozan de buenas condiciones físicas y trasladarlos a una zona contigua al proyecto preferiblemente en el bosque de galería del río, si los ejemplares se encuentran lesionados, es necesario contactar a la autoridad competente para su traslado, curación y posterior liberación con el fin de garantizar la mayor probabilidad de sobrevivencia. En caso de juveniles, estos deben ser evaluados por la autoridad competente y llevados a albergues temporales para recuperación y liberación futura.

Las acciones deben establecerse en una ficha técnica que incluya como mínimo los siguientes elementos:

1. Proyecto.
2. Registro de hallazgo.
3. Registro de la especie más probable.
4. Registro de ejemplares encontrados (Nº).
5. Registro de sobrevivientes
6. Condiciones físicas (para cada uno de los ejemplares)
7. Medidas tomadas.
8. Reubicación, Captura y forma de transporte al sitio del traslado

9. Entrega,

10 Autoridad responsable

Fecha de entrega

### **10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

Durante la fase de Construcción del proyecto, el Promotor y los Contratistas deberán impartir un Programa de Capacitación Ambiental a los obreros, inspectores y profesionales residentes para que puedan cumplir con medidas de protección ambiental y en otros problemas potenciales desde el inicio de la construcción hasta su finalización.

Entre los aspectos que deben tomar en consideración tenemos:

Área de trabajo.

Control de erosión por efectos de movimiento de tierra y trabajos en los cauces.

Protección del bosque de galería.

Protección de los cursos de agua.

Prevención, control y contención de derrames.

Protección de la fauna.

Calidad del aire.

Durante la fase de Operación del Proyecto, el Promotor debe capacitar a los visitantes en aspectos como:

Conservación y limpieza de áreas verdes y revegetadas

Protección de las riberas de los cauces

Manejo de desechos sólidos

### **10.9 PLAN DE CONTINGENCIA.**

Este plan señala las medidas de contingencia a seguir si se genera un siniestro o un riesgo.

#### **Objetivos**

Identificar los posibles acontecimientos fatales que puedan resultar como

producto de las actividades del proyecto.

### **Metodología**

Tomando en consideración la razón de este estudio, se utilizó un equipo multidisciplinarios conformado por los consultores participantes del estudio ambiental para determinar las contingencias que se producirían como resultado del desarrollo del proyecto residencial.

Para la determinación de estos se tomaron como base los posibles impactos ambientales identificados. Y se procedió a establecer que impactos podrían propiciar que la construcción del proyecto y su operación puedan generar contingencias a trabajadores, la población o el ambiente.

### PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO

| Accidentes eventuales   | Fase en que pueden ocurrir | Medidas de Contingencia   | Responsable De Implementar las medidas | Institución de Coordinación.                                     |
|---|----------------------------|---|--|--|
| 1. Prevención de accidentes de tránsito por la aglomeración y el paso de vehículos, camiones y equipo pesado de la construcción.  | Construcción<br>Operación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La empresa promotora y la constructora deben contratar personal para el control de vehículos en el área al momento de realizarse las obras de la construcción, llamar al tránsito.</li> <li>❖ Elaborar con antelación y tener a disposición las señales que se usarán del sitio de construcción y áreas de acceso al lugar.</li> </ul> | PROMOTOR:                              | ANAM y Autoridad del Tránsito.                                   |
| 2. caídas y accidentes de trabajadores de estructuras en construcción.  | Construcción               | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Brindar los primeros auxilios en el lugar del accidente y trasladar de inmediato al hospital de David.</li> <li>❖ Inspección constante de las áreas susceptibles y vulnerables para ocurrencia de accidentes o eventos de riesgo.</li> </ul>   | PROMOTOR:                              | PROMOTOR:<br>ANAM<br>Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. |
| 3. Prevención de derrames de combustible y lubricantes utilizados en los equipos pesados, camiones, vehículos de la construcción. | Construcción               | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Establecer un Plan de Mantenimiento periódico y preventivo del equipo mecánico.</li> <li>❖ Establecer un plan de abastecimiento de combustible y lubricantes a través de compra en estaciones de servicios fuera del sitio del proyecto y no almacenarlos en el sitio.</li> </ul>  | PROMOTOR:                              | PROMOTOR:<br>ANAM  |

## **10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL POST-OPERACIÓN.**

Con la finalidad de que el entorno conserve sus atributos ambientales, se propone un Plan de Revegetación en las áreas de uso público y un Plan de Mantenimiento Anual

### **PLAN DE REVEGETACIÓN**

#### **1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

##### **1.1 Responsabilidad de la Administración y de la Ejecución del Plan de Revegetación**

La administración y ejecución de éste plan, es responsabilidad de la empresa promotora del proyecto residencial.

### **DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE REVEGETACIÓN**

#### **Objetivos**

Cumplir con las medidas recomendadas por ANAM, a través de ésta revegetación y de acuerdo al desarrollo del proyecto.

Equilibrar la relación hombre-ambiente, con especies de plantas y arbustos.

#### **Condiciones Físicas:**

Clima, Precipitación, Temperatura y Humedad.

En el área donde se desarrollara el plan de Revegetación mantiene lo siguiente

Clima – tropical

Promedio anual

Precipitación aproximada 2,168 mm

Temperatura 27.1°C

En el área donde se desarrolla el plan de Revegetación, está dentro de una zona de vida que se identifica como bosque húmedo tropical (bht), según Holdrige.

De acuerdo con la clasificación de Koppen, el área donde se ubica el plan y la estación meteorológica de la universidad de panamá, determinó que el promedio anual de lluvias es de 2,168 mm/año, y la precipitación inicia en el mes de abril diciembre, encontrándose los meses de octubre y noviembre como los de mayor precipitación.



## PLAN DE REVEGETACIÓN

### Selección y Descripción de las Especies Recomendadas

Conforme a las condiciones bio-físicas y geográficas, que presenta el sitio, para el plan de arborización y tomando en cuenta la opinión de los inversionistas, se selecciona para la siembra durante los meses de abril en adelante las siguientes especies:

Tabebuia guayacán Guayacán

Acacia sp. Lluvia de oro

Ficus sp. Ficus

Vinca rosa Chavelita

Plumbago compensis Embeleso

Ixora sp. Ixora enana

Cyrtostostachya sp. Palma

Las densidades de siembra de cada plantón será de acuerdo a los espacios restantes del area del residencial, los cuales van de un plantón cada 4 a 10 mts. De distancia lineal.

### MANEJO DE LA REVEGETACIÓN

El manejo de la revegetación comienza cuando culmina la etapa de establecimiento y se inicia con los mantenimientos orientados para obtener mejores resultados en cuanto a la sobre vivencia, vitalidad y belleza.

#### Control de Plagas y Enfermedades

Para obtener un desarrollo futuro desde su establecimiento se debe tomar en cuenta el tipo de planta, y el vivero de procedencia. Uno de los controles más sencillos de plagas y enfermedades, es cumplir con el mantenimiento.

### Costo de la Revegetación Año 1

| Descripción | Costo unitario | Costo total |
|-------------|----------------|-------------|
|-------------|----------------|-------------|

|                         |          |  |
|-------------------------|----------|--|
| Tierra negra 0.5 m3/150 | \$150.00 |  |
|-------------------------|----------|--|

|                            |        |             |
|----------------------------|--------|-------------|
| 500 plantones ornamentales | \$8.00 | \$ 4,000.00 |
|----------------------------|--------|-------------|

|                    |        |          |
|--------------------|--------|----------|
| 25 palmas de 1 mt. | \$6.00 | \$150.00 |
|--------------------|--------|----------|

|                            |        |         |
|----------------------------|--------|---------|
| 20 maderables (guayacanes) | \$0.50 | \$10.00 |
|----------------------------|--------|---------|

20 plantones (arbustos) \$1.00 \$20.00

**Subtotal costos # 1 \$4,330.00**

**Otros costos:**

Costos de insumo 3 sacos \$17.00 \$51.00

Mano de obra, 4 jornales \$10.00 \$40.00

Herramientas y equipo --- \$60.00

Asistencia técnica y supervisión --- \$300.00

Subtotal costos # 2 \$451.00

Costos totales:

Subtotal costos # 1 \$ **4,330.00**

Subtotal costos # 2 \$ 451

**Gran total: \$ 4,781.00**

Costo de Mantenimiento, Año 2

Descripción Costo unitario Costo total

Mantenimiento y fertilización cada mes

(18 meses), 3 jornales

\$10.00 \$360.00

Insumo de insectos, 6 veces \$40.00 \$240.00

Supervisión, 6 visitas al año \$75.00 \$450.00

Imprevisto 10% \$105.00

**total \$1,155.00**

**gran total 5,936**

## **10.12 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.**

La empresa Promotora ha dispuesto invertir en el proyecto de construcción alrededor de B/ 8.5 millones de balboas, lo cual representa los gastos de materiales, mano de obra, equipo y pago de arrendamiento de la tierra. Estos gastos se repartirán dentro del presupuesto general de inversión y para dar cumplimiento a los compromisos de gestión ambiental en el proyecto deberá disponer de otros recursos para llevarlos a buen fin. A continuación se presenta un cuadro con los Gastos representativos de la

Gestión Ambiental que la compañía promotora emprenderá para viabilizar el proyecto ambientalmente. Los mismos ascienden a B/ 16,500.

En el Cuadro siguiente se describen las medidas preventivas y correctivas ambientales y un estimado de su costo.

#### **COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

|  |                  |                     |
|--|------------------|---------------------|
| 1. Proteger a obreros y operarios con implementos antirruidos.         | 500              |                     |
| 2. Cubrir los camiones que transportan tierra y materiales granulares. | 300              |                     |
| 3. Humedecer el suelo durante la compactación.                         | 4,000            |                     |
| 4. Colocación de grama   | 5,000            |                     |
| 6. Compactación de rellenos y construcción de taludes                  |                  | Presupuesto General |
| 7. Rescate y reubicación de especies.                                  | 2,000            |                     |
| 8. Ubicar letrinas portátiles para obreros.                            | 500              |                     |
| 9. Disponer de un sitio para desechos de construcción                  | 1,000            |                     |
| 10. Disponer de tinaqueras   | 2,000            |                     |
| 11. Recolección y traslado de desechos sólidos.                        | 1,000            |                     |
| 13. Señalización Vial  | 500              |                     |
| <b>TOTAL</b>   | <b>16,500.00</b> |                     |

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

#### **11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

El valor económico de los impactos ambientales se derivan de la concepción que tienen los individuos en la toma de decisiones que les permite lograr el mejor uso de las oportunidades y recursos. El concepto de valor económico se deriva en términos de la cantidad de dinero que el individuo pagaría o aceptaría en compensación por los cambios de las condiciones que afectan su bienestar. Es la cantidad mínima de dinero que un individuo acepta en forma voluntaria por un cambio desfavorable en una política o acción, o la cantidad máxima que está dispuesto a pagar por un cambio favorable.

Para valorar monetariamente los impactos que pudiese generar la construcción y operación del proyecto residencial en el contexto del corregimiento y sus pobladores, tomaremos los valores dados por PEARCE & TURNER.

1. Valor Real de Uso: Está dado por la posibilidad del usuario de consumir el bien o servicio ambiental. El bien o servicio es utilizado por la persona y se ve afectado por tanto, por cualquier cambio que ocurra en la disponibilidad con respecto al mismo.

Se pueden hacer usos directos o indirectos de los bienes o servicios ambientales. Los usos directos se refieren al consumo y explotación comercial del recurso. Los usos indirectos se refieren al uso que se le da al recurso ambiental si éste existiese.

2. Valores de No Uso: Se derivan de la preservación del bien o servicio ambiental para su uso (directo o indirecto) en otros momentos o por otras generaciones. Los valores de no uso pueden ser valores de opción o valores de existencia. El valor de opción consiste en preservar la opción de uso (directo o indirecto) para el futuro. El valor de existencia está relacionado con conceptos éticos del derecho natural de las especies a existir independientemente del uso que puedan tener para los humanos.

El estudio de impacto ambiental establece los efectos (costos y beneficios) del proyecto sobre los factores ambientales: aire, atmósfera, suelo, agua, los sistemas ecológicos y la belleza paisajística. La valoración monetaria de tales efectos tiene como objetivo su internalización en el análisis costo beneficio total del proyecto, cuando se exige que se implementen en el proyecto medidas de mitigación o compensación por efectos ambientales. También que se implementen medidas para satisfacer a las personas de sus necesidades básicas o que les permita aumentar su nivel de calidad de vida, tales como la educación y la salud, los servicios públicos (transporte, el acceso a agua potable, luz eléctrica, etc) y los efectos socioeconómicos que produce el desarrollo del proyecto sobre el proceso productivo de otras actividades.

Con el análisis del Costo de la Gestión Ambiental y la implementación de Medidas de Mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental podemos concluir que la opción de utilizar el polígono para desarrollar un proyecto residencial de mediana densidad en un sector rural, conlleva la utilización directa del área y se aprovecha oportunamente el momento para su logro. La compañía promotora está en capacidad de:

Realizar un proyecto residencial utilizando todas las normativas técnicas y ambientales vigentes.

Utilizar el área en actividades propias a la del sector en crecimiento: residencial y comercial.

Brindar oportunidades de empleo a las personas de la región.

Los beneficios para el sector conllevan:

Oportunidades de empleo en el sector.

Aumento de comercios para satisfacer necesidades de nuevos usuarios.

## 11.2 CÁLCULOS DEL VAN.

Para relacionar los costos y beneficios ambientales que están presentados a lo largo del tiempo en que se desarrollará el proyecto se calculará el VAN social o Valor Actual Neto que es la medida que permite cuantificar la conveniencia del proyecto para la sociedad como un todo.

Los costo de la gestión Ambiental para el proyecto residencial se han calculado en B/ 16,500.00 durante un período de tres años. (Hasta que las infraestructuras sean traspasadas a la Nación). Los costos de financiamiento de la inversión están dados en una tasa de 3.5% anual. Por lo tanto, el valor actual neto de la inversión será:

$$VAN = P - [ FA1 / (1+i)^1 + FA2 / (1+i)^2 + FA3 / (1+i)^3 ]$$

Donde:

P = Costos de la Gestión Ambiental

FA = Desembolso Anual

i = interés de 3.5% anual

Si VAN > 0 es rentable socialmente

P= 16,500.00

FA1 = 46,000.00

FA2 = 10,250.00

FA3 = 10,250.00

## 12 LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO

**Enrique Arguelles** Geólogo Coordinador General del Estudio. Reuniones con promotor, autoridades ambientales y equipo de trabajo de la evaluación ambiental. Acompaña al equipo en las giras de campo y discusiones en grupo. Es el encargado de la organización y planificación del estudio, en sus diversas etapas. Responsable de la obtención de información del proyecto y de la preparación, revisión y presentación del documento final. IAR No.037-2003.



**Fanny Rojas.** Licenciada en Sociología, encargada de estudio socioeconómico y Participación ciudadana.



**Evin Cedeño.** Técnico Forestal, informe forestal e inventario forestal

Yo, Carlos Strah Castellón, Notario Público Décimo del Circuito de Panamá con Cédula N° 8-147-802

### CERTIFICO:

Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes, por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).



Panamá,

**31 OCT. 2007**

  
TESTIGO  
TESTIGO  
Carlos Strah Castellón  
Notario Público Décimo

### **13 ONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

El proyecto esta destinado a servir lotes. Esta obra contará con todos los servicios básicos necesarios para su funcionamiento (servicio de agua potable, energía eléctrica, telefónicos, etc). Se llevará a cabo en Corregimiento del Valle, Distrito de Anton, provincia de Coclé.

La zona del proyecto se acoge a la norma R-R, normas de zonificación del Ministerio de Vivienda, contribuyendo así, al desarrollo residencial rural del área.

El desarrollo del mismo, se llevará a cabo en un área con una superficie de 31 has + 695.55 m<sup>2</sup> lo que aportará una mayor utilidad al terreno en cuestión. Todos los diseños y distribuciones del proyecto contribuirán a desarrollar el lugar, considerando la calidad y embellecimiento del paisaje y mejoramiento ambiental.

#### **Recomendaciones**

- Le corresponde a la ANAM como autoridad competente, dar un seguimiento periódico y hacer cumplir la aplicación de las medidas de mitigación recomendadas para los impactos ambientales identificados en este estudio, que son inherentes al desarrollo del proyecto, como también otras medidas que ha criterio de la institución, crea conveniente recomendar.
- Respecto a los diseños sanitarios, le corresponde al Ministerio de Salud, normar lo referente a diseños eficientes de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario y recolección de desechos sólidos.
- El promotor otorgará las facilidades para la evaluación de las infraestructuras de recolección, tratamiento y medidas de mitigación y control ambiental, con el objetivo de verificar su eficiencia.

#### **14.0 Bibliografía**

BANCO MUNDIAL. 1994.

Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen 11, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.

HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.

MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.

TRATADO UNIVERSAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1993. Edit. Rezza, España.

TOSI, TA. 1971.

Inventario y Demostraciones Forestales de Panamá. Zona de Vida. FO, SF/PAN. Informe Técnico. PNUD/FAO.

CONTRALORIA GENERAL DE LA Republica. Panamá en Cifras, años 1995 -2000 Panamá, Octubre 2000.

Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña. Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.



Ingeniero

**Bolívar Zambrano**

Director Nacional de Evaluación y  
Ordenamiento Territorial  
Autoridad nacional del Ambiente  
Ciudad

**Estimado Ing. Zambrano:**

Por medio de la presente le hacemos entrega del original y una copia, dos CD del Estudio de Impacto Ambiental categoría I del proyecto denominado **DESARROLLO ECOTURISTICO ALTOS DEL VALLE**, ubicado en Corregimiento Rovira, Distrito de Anton, provincia de Coclé.

El estudio cuenta con 48 páginas y esta conformado por: la introducción, información general del promotor y el consultor, descripción del proyecto, descripción del ambiente, identificación de impactos, Plan de Manejo Ambiental, listado de profesionales, conclusiones y recomendaciones y anexos.

El Estudio fue elaborado por los Consultores Enrique Arguelles, con oficinas y residencia en Arraijan Residencial la Arboleda de Caceres, teléfono 66757259 lugar donde recibe notificaciones y el ingeniero Omar Fernández, Cuyo número de registro en la ANAM es IAR-039-2001

Atentamente

**RAUL DE ROUX**

Representante Legal

# ANEXOS

# **Evaluación de Recursos Arqueológicos**

## **Estudio de Impacto Ambiental**

### **Proyecto Hacienda Altos del Valle**

#### **Distrito de El Valle, Provincia de Coclé**



**Anthro Studio Inc.**

**Consultores en Arqueología y Antropología**

**División Estudios Arqueológicos**

Panamá, octubre de 2007

**Evaluación de Recursos Arqueológicos  
Estudio de Impacto Ambiental  
Proyecto Hacienda Altos del Valle  
Distrito de El Valle, Provincia de Coclé**

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir  
Registro ANAM 035-03

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene el objeto de dar cumplimiento la evaluación del Criterio Quinto del Estudio de Impacto Ambiental, tal como lo señala la legislación vigente de la ANAM. Con ello se verificó el potencial arqueológico que tiene el área de terreno donde se planea construir el proyecto Hacienda Altos del Valle, en la región de El Valle, provincia de Coclé.

## OBJETIVOS:

- 1- Evaluar el potencial que presenta el área donde se contempla desarrollar el proyecto inmobiliario en cuanto a presencia de yacimientos arqueológicos se refiere.
- 2- Identificar los sitios de interés patrimonial regional, indicando los que puedan resultar afectados.
- 3- Elaborar las propuestas pertinentes tendientes a mitigar los impactos sobre los recursos arqueológicos registrados durante la etapa de campo del EsIA, o los que puedan aparecer durante la etapa de construcción de la obra.

## METODOLOGÍA

### - Investigación documental

A partir de las fuentes consultadas se logró obtener información con la que se armó el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia.

### - Trabajo de campo

El procedimiento llevado a cabo se centró en la evaluación física del terreno, en este caso, mediante recorridos a lo interno del polígono, a partir de los cuales se realizaron sondeos aleatorios con la finalidad de identificar restos materiales soterrados; esto se hizo con palacoas. Por otra parte, también se hicieron observaciones del suelo. Finalmente, se preguntó a los vecinos del área si han visto o no restos de artefactos precolombinos entre los potreros circundantes al área de proyecto.

### - Procesamiento de los datos

Una vez colectada la información acotada en los incisos precedentes, se redactó el presente documento.

## LEGISLACIÓN VIGENTE EN MATERIA DE PATRIMONIO CULTURAL

-La definición, regulación, protección, y sanciones por destrucción entre otros, de los bienes arqueológicos propiedad de la Nación se encuentra en legalmente cimentada en los siguientes documentos:

-La Constitución Política de la República de Panamá vigente. En su Artículo 81 (del Título III, Capítulo 4° Cultura Nacional) señala que "... Constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos... y otros bienes muebles e inmuebles que sean testimonio del pasado panameño..."

- La Ley 14 de 1982 –mayo 5- del INAC Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.

- La Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864)

- La Ley 41 de 1998 –julio 1- General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo N° 209 de septiembre de 2006, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998. En lo relacionado a la evaluación de los recursos arqueológicos como parte del quinto criterio a considerarse en los Estudios de Impacto Ambiental.

- En la actualidad existe un convenio interinstitucional firmado entre el INAC y la ANAM que es la Resolución AG 0363-2005 "Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental". Y cuyo espíritu está fundamentado en hacer cumplir la correcta evaluación del Criterio V del Decreto Ejecutivo No 59 de 16 de marzo de 2000.

## PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO EN EL ÁREA CULTURAL DEL PROYECTO

El territorio donde se ha planeado la construcción de este proyecto, se halla muy cercano a la epifrontera, es decir muy próximo al límite fronterizo, entre dos de las tres regiones arqueológicas en que ha sido dividido el país (Cooke 1985), ellas son la Región Oriental o Gran Darién y la Región Central o Gran Coclé; la tercera es la Región Occidental o Gran Chiriquí. Aunque, si nos avocamos a un sentido literal de esta división, caerá entonces en la Región Central. Acaso en la que se han realizado un mayor número de estudios arqueológicos (en cuanto a sitios o temporadas por sitio se refiere).

La mayor parte de los sitios reportados en el registro arqueológico corresponden a poblados agrícolas, y sobre todo a cementerios; cuyos emplazamientos se dieron en tierras altas o en las planicies costeras a lo largo y ancho del actual territorio nacional. La escasa (o nula) secuencia estratigráfica que presentan puede interpretarse como evidencia de que los asentamientos humanos tuvieron un solo horizonte ocupacional; es decir, a) que no se utilizaron durante prolongados períodos de tiempo; o b) que las manifestaciones artefactuales, materializadas en los objetos cerámicos, líticos u otros, experimentaron pocos cambios a lo largo de los años. Lo que no significa de ninguna manera que en esta región podamos encontrar otros sitios mucho más complejos. Una excepción a este planteamiento la podríamos llegar a considerar en yacimientos donde aparecen reportados materiales cerámicos de diferentes fases o épocas y que podrían testimoniar su ocupación intensiva o por temporadas.

La ocupación del territorio panameño se remonta a fechas tan antiguas que rebasan los 10,000 años; cuando el sistema de subsistencia se basaba en la recolección de alimentos, donde los grupos humanos se caracterizaban por el nomadismo; en este periodo se ocupan lugares con abrigos rocosos (también conocidos como "casitas de piedra"). Y no es sino hasta hace unos 7000 que cambian su sistema de vida al difundirse el conocimiento de la agricultura, destacándose el cultivo del Maíz. Coincidimos con el planteamiento de Fitzgerald (1998ª p.6) cuando señala que hacia los años 500 y 1000 d.C. se comienzan a conformar y desarrollar los primeros cacicazgos, sistema de organización sociopolítico que perdurará en este territorio hasta la llegada de los españoles.

En cuanto a los artefactos y cronología, podemos apuntar lo siguiente: Casimir (1972: 131-140) señala que a la región de Veraguas se han asignado dos grandes periodos denominados Fase Las Huacas (405 d.C.) y Fase Veraguas Clásico (1100 d.C.). De la primera procede una serie de instrumentos y objetos líticos como metates con o sin decoración, bandejas, hachas, pulidores y puntas de proyectil.

Sobre la cerámica señala la existencia de una diversidad de formas y estilos decorativos, algunos de los cuales se relacionan con estilos presente en sitios del Golfo de Parita y de Tonosí. También se han reportado objetos en metal, en este caso los hay hechos mediante núcleos de arcilla u otra materia prima que fueron revestidos con láminas, o también sólidas mediante aleaciones como la

tumbaga. En la siguiente fase, los objetos líticos como los metates tetrápodos que presentan decoraciones zoomorfas, también los hay trípodes; así como también algunos instrumentos como hachas y cinceles; o cuentas de adorno. La cerámica en este periodo también es abundante en formas y motivos decorativos (hechos con la misma pasta), aunque se caracteriza por ser monocromática. La orfebrería se caracteriza por tener piezas zoomorfas y antropomorfas así como también adornos corporales.

En cuanto a las prácticas funerarias, Lothrop (1950) ha planteado una tipología de tumbas relacionada con las características constructivas de los sepulcros. Los cuerpos se depositaban directamente dentro de las cámaras, o también podían haber sido colocados en urnas que posteriormente se ponían dentro de la cámara. Estas presentan diversas formas y profundidades, y tienen como característica afín el uso de piedras (de río usualmente) para delimitarlas.

## RESULTADOS

La evaluación física llevada a cabo en el polígono de proyecto, arrojó evidencia material en el sector noreste del predio. Solamente se observaron varios fragmentos de material cerámico no diagnóstico. Consideramos probable que sea parte de algún asentamiento humano pequeño, quizá una unidad doméstica ocupada por un grupo familiar.

Cabe acotar que las condiciones físicas del terreno natural no son regulares; se trata del límite de una ladera con una pendiente sumamente escarpada; también hay algunas porciones hundidas (una de las cuales será aprovechada para crear un pequeño lago).

## RECOMENDACIONES

Consideramos pertinente que se realicen algunas excavaciones puntuales en el sector de los hallazgos, con la finalidad de determinar si es pertinente o no efectuar un Rescate Arqueológico más amplio. Con ello se espera poder contextualizar y caracterizar la naturaleza del hallazgo. Esta tarea debe realizarla un Arqueólogo idóneo previa autorización de la DNPH-INAC, los costos deberán ser cubiertos por el Promotor.

En caso de ocurrir algún hallazgo adicional, deberá procederse de la siguiente forma:

- 1.- Notificar a la autoridad competente DNPH-INAC.
- 2.- Contactar al arqueólogo para que tome las medidas pertinentes para recobrar la mayor cantidad de datos en el menor tiempo posible con la finalidad de no retrasar las obras del proyecto. Ello incluye el registro adecuado de los elementos detectados y la naturaleza del contexto arqueológico del que forman parte. También la eventual posibilidad de ampliar el área de exploración si han sido localizados contextos de singular importancia (tales como enterramientos talleres, u otros). Que permitan registrar los hallazgos.
- 3.- Elaborar un reporte pormenorizado de lo sucedido, las medidas adoptadas y el análisis de lo recuperado.



## BIBLIOGRAFÍA

Casimir de Brizuela, Gladys

1972 (a) Síntesis de arqueología de Panamá. Universidad de Panamá

(b) Informe preliminar de las excavaciones en el sitio arqueológico Las Huacas, Distrito de Soná, Veraguas. En: Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas. Instituto nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá.

Cooke, Richard

1976 Panamá: Región Central. Vínculos, Vol.2, No.1:122-140. Museo Nacional de Costa Rica. San José de Costa Rica.

1985 Arqueología prehistórica de Panamá: II parte en Enciclopedia de la cultura panameña para niños y jóvenes. Suplemento educativo cultural de La Prensa. Panamá. Agosto.

1998 (a) Los guaymíes si tienen historia. En Pueblos indígenas de Panamá: hacedores de cultura y de historia. AEI- REDNAEPIP- COONAPIP. Panamá

(b) Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá, en A. Pastor, editor, *Antropología panameña: Pueblos y culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Universidad de Panamá.

Cooke, R. G. y L. A. Sánchez

1997 Coetaneidad de la metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". *Boletín Museo del Oro*, No. 42. Bogotá: Colombia.

2004 Panamá prehispánico. En Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Fitzgerald B., Carlos M.

1998 Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia". En Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AEI- IPCH.

González, Raúl y Pedro Quirós

1972 Informe preliminar sobre recientes hallazgos arqueológicos en la provincia de Veraguas. En Actas del III Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas. Instituto nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá.

Helms, Mary W.

1979 Ancient Panama. Chiefs in search of power. University of Texas Press. Austin University of Texas Press. London.

Lothrop, Samuel

1950 Archaeology of southern Veraguas. Cambridge University.

Suárez S., Loreto

1992 Informe de investigaciones arqueológicas en Cañazas, provincia de Veraguas. Proyecto minas de Santa Rosa. Mecanoescrito. INAC

#### Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Decreto Ejecutivo N° 209 Septiembre de 2006. Modificación de la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000 –marzo 16- Ley General del Ambiente de la República de Panamá.

Decreto Ejecutivo 209 de 2006. Publicado en la Gaceta Oficial Numero 25625. del seis de septiembre de 2006.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

[illegible]

8

Polígono de Proyecto (proporcionado por el Promotor)



— Ruta aproximada del recorrido

● Localización aproximada de los sondeos realizados

| Datum UTM Nad 27 CZ |
|---------------------|
| 17 P 597546 954466  |
| 17 P 597563 954473  |
| 17 P 597574 954516  |
| 17 P 597651 954561  |
| 17 P 597677 954570  |
| 17 P 597677 954570  |
| 17 P 597677 954570  |
| 17 P 597620 954562  |
| 17 P 597621 954579  |
| 17 P 597479 954580  |
| 17 P 597442 954579  |
| 17 P 597428 954591  |

| Datum UTM Nad 27CZ |
|--------------------|
| 17P597545 954460   |
| 17P 597543 954475  |
| 17P597508 956693   |
| 17P597510 955413   |
| 17P597476 954517   |
| 17P597463 954526   |
| 17P597463 954532   |
| 17P597406 954561   |
| 17P597401 954561   |

(En amarillo se indican los puntos donde fueron hallados algunos tuestos)

## Fotografías

### Vistas generales del área de proyecto

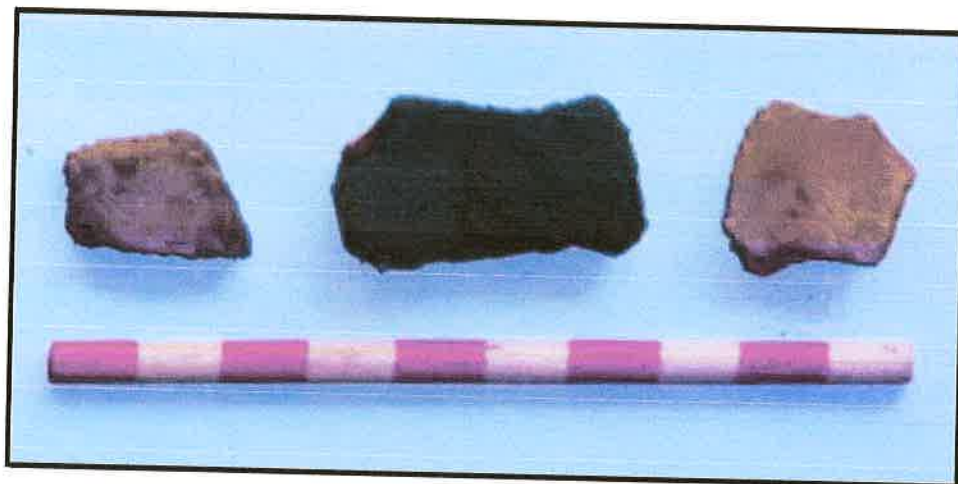


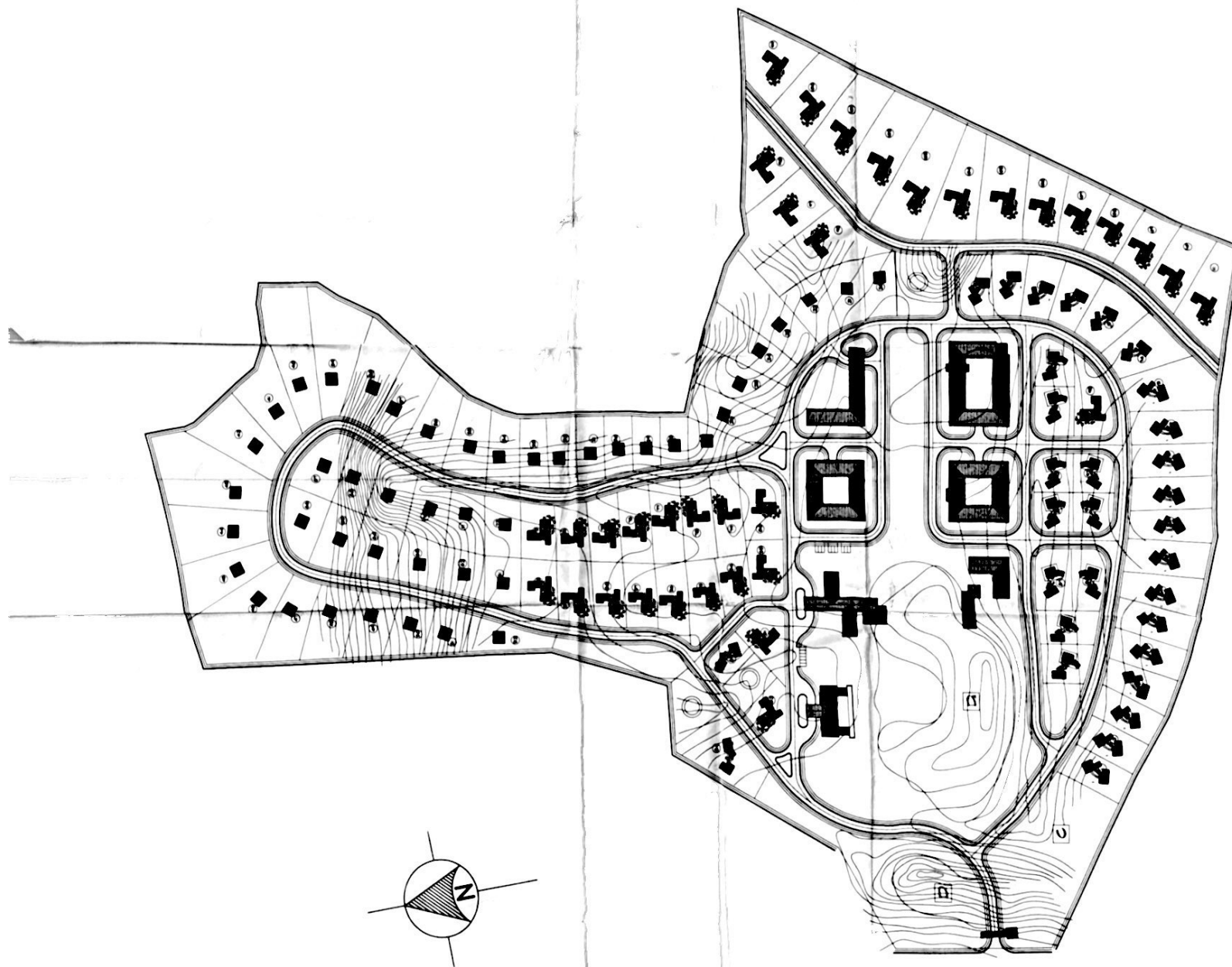


### Proceso de sondeos



Muestra de tiestos hallados





| CANT. | TIPO DE UNID. |
|-------|---------------|
| 19    | HOUSE         |
| 35    | COTTAGE       |
| 47    | TREE HOUSE    |
| 10    | VILLA         |
| III   | TOTAL         |

ESCALA 1:2000



