

# BACON INTERNATIONAL CORP.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

### RESIDENCIAL LLUVIA DE ORO III

LOCALIZADO EN, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE,  
DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA

ENRIQUE O. ARGUELLES M.  
INGENIERO GEOLOGO  
Licencia No. 2003-015-001

*Enrique Arguelles M.*

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959/  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Autoridad Nacional del Ambiente

RECIBIDO

Por: *Felipe*

Fecha: *2006*

DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION Y ODENAMIENTO AMBIENTAL

CONSULTOR: ENRIQUE ARGUELLES

MARZO de 2006

Don. M.O.P



## **INDICE GENERAL**

### **RESUMEN EJECUTIVO**

#### **INTRODUCCIÓN**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

- 1.1. Antecedentes Generales
- 1.2. Objetivos del Proyecto
- 1.3. Localización Geográfica y Política Administrativa
- 1.4. Justificación de la Localización Geográfica
- 1.5. Identificación de las Partes del Proyecto
- 1.6. Vida Útil y Descripción Cronológica de las Etapas del Proyecto
- 1.7. Tipos de Insumos y Desechos
- 1.8. Envergadura del Proyecto y Área de Influencia
- 1.9. Monto Estimado de la Inversión
- 1.10. Descripción de la Etapas del Proyecto
- 1.11. Marco de Referencia Legal y Administrativo

### **2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL AREA DEL PROYECTO**

- 2.1. Factores físicos
  - 2.1.1. Tipo de Área
  - 2.1.2. Acceso
  - 2.1.3. Aspectos Geomorfológicos y Geológicos
  - 2.1.4. Clima
  - 2.1.5. Suelo
  - 2.1.6. Recursos minerales
  - 2.1.7. Ruido y vibraciones

- 2.1.8. Calidad del aire
- 2.1.9. Incendios
- 2.1.10. Recursos hídricos
- 2.1.10.1 Fuentes Superficiales
- 2.1.10.2 Calidad del Agua
- 2.1.10.3 Áreas Anegadizas
- 2.2 Factores Biológicos**
- 2.2.2 Fauna Silvestre
- 2.3 Factores Socioeconómicos**
- 3. Identificación y caracterización de los Posibles Impactos**
- 3.1 Identificación y Valorización de Impactos
- 3.2.1 Factores Físicos y Químicos
- 3.2.2 Factores Biológicos
- 3.2.3 Factores Socioeconómicos
- 4. Medidas de Mitigación
- 4.1 Factores Físicos
- 4.2 Factores Biológicos
- 4.3 Factores Socioeconómicos
- 5. Plan de Manejo Ambiental
- 5.1 Organización
- 5.2 Plan de Mitigación
- 5.3 Programa de Seguimiento Vigilancia y Control
- 5.4 Plan de Prevención de Riesgo
- 5.5 Plan de Contingencia
- 6. Plan de Participación Ciudadana

## **INDICE DE ANEXOS**

ANEXO N°1. PLANO DEL PROYECTO.

ANEXO N°2. ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO.

ANEXO N°3.FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO.

## **BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto Residencial **LLuvia de Oro III**, se localiza en el sector de Nuevo Chorrillo, corregimiento Cerro Silvestre, distrito de Arraijan y provincia de Panamá y consiste en la lotificación y construcción de viviendas residenciales. El mismo será desarrollado dentro de la Finca 100187 rollo 9423, documento 1; como consta en el Registro de la Propiedad del Registro Público de la Provincia de Panamá. Su promotor es la sociedad **BAGON INTERNATIONAL CORP.** Los linderos son los siguientes:

Norte: Finca propiedad del MIDA

Sur. Avenida Constancia Principal

Este: Lluvia de Oro II

Oeste: Finca 6150, tomo 19, folio 460

Su localización comprende las siguientes coordenadas U.T.M. 990300 y 990600 de latitud norte y 642600 y 643300 de longitud oeste.

### **1.1. Obras Físicas, diseño y tamaño del Proyecto**

La ejecución de este proyecto involucra dos fases de desarrollo. La primera fase a desarrollar, incluye la tala de la vegetación existente, limpieza y remoción de escombros, así como la nivelación del terreno, cuyo volumen de corte es de 100,000 m<sup>3</sup> y de relleno 105,000 m<sup>3</sup>; para posteriormente realizar el trazado de las calles (principales y secundarias) y la lotificación de los lotes. De esta lotificación en esta fase se obtendrán 162 lotes residenciales, área comercial, áreas de uso público (parques y áreas verdes), área de calles, áreas para planta de tratamiento.

La segunda fase contempla la construcción de las residencias con sus divisiones internas, el establecimiento de la planta de tratamiento, acondicionamiento de las áreas de uso públicos, instalaciones de las tuberías sanitarias y pluviales, así como los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, telefónicos) indispensables para un proyecto de esta naturaleza.

La superficie del terreno es de 5 hectáreas + 1,058.09 m<sup>2</sup> y comprenderá el siguiente desglose de áreas: Área residencial (28,434.66 m<sup>2</sup>), Área de calles (14,722.54 m<sup>2</sup>, Área de uso público (653.96 m<sup>2</sup>), Área de servicio público (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y servidumbre pluvial) 869.63 m<sup>2</sup>, Área verdes (2,279.99 m<sup>2</sup>).

## **1.2. Etapas De La Obra**

- **Planificación**

Etapa que incluye el estudio de factibilidad técnica y financiera, presupuesto, financiamiento, diseño de los planos del Proyecto (arquitectura, estructuras, electricidad: plomería, etc.), elaboración del estudio de impacto ambiental categoría II, presentación y aprobación de los documentos por las entidades competentes (Ministerio de Vivienda, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Municipio de Arraiján, Ministerio de Comercio e Industria, cuerpo de Bomberos y otras entidades afines).

La sociedad **BAGON INTERNATIONAL CORP.**, ha previsto para llevar a cabo este proyecto un monto de seis millones doscientos cincuenta mil balboas (B/.6,100,000.00).

## **Construcción**

Inicia con la limpieza del terreno con el fin de realizar los trabajos con mayor facilidad, lo que implica la eliminación de la vegetación existente (gramíneas, arbustos y árboles), el movimiento de tierra. Esta etapa incluye dos fases. La primera fase incluye movimiento y corte de tierra para la nivelación del mismo (corte 100,000 m<sup>3</sup> y relleno 105,000 m<sup>3</sup>), para posteriormente realizar los trazados de la lotificación. La segunda fase comprende la construcción de las residencias con sus terminados y acabados, así como 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 (planta de tratamiento). Comprenderá también el acondicionamiento del área de uso público (área de parques y áreas verdes).

Durante esta fase se requiere utilizar un estimado de 300 trabajadores (empleos directos e indirectos).

- **Operación**

Etapa de culminación de ambas fases del proyecto y entrega de todas las obras finales de construcción, tales como: acabados e instalación de equipos en las residencias. Así como la instalación de los servicios básicos y limpieza de los desechos resultantes de la construcción. En esta etapa le compete al promotor aprobar y recibir la obra terminada, para así iniciar la venta y entrega de llaves a los futuros propietarios de las residencias.

- **Abandono**

Por tratarse de un proyecto residencial en la que cada vivienda tendrá su propietario, estos son los responsables directos de brindarle el mantenimiento

adecuado a las infraestructuras. Por lo que no se podría catalogar como una fase de abandono, ya que son los propios propietarios los responsables directos de evitar que estas se hagan obsoletas y se tengan que abandonar. No obstante, de ocurrir se tomarán las medidas necesarias para la demolición y disposición adecuada en el relleno de Cerro Patacón, de los desechos resultantes que consistirán en su mayor parte de materiales de construcción y los cuales no contienen elementos tóxicos, lo que implica que no habrá afectación del ambiente.

## **2. CARACTERISTICAS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

### **Factores físicos y biológicos**

El área donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto presenta un terreno con topografía que va de plana a inclinada con pendientes que oscilan entre 2 a 25%.

El área presenta un clima tropical húmedo que corresponde a la zona de vida del bosque húmedo tropical (Bht) , con precipitaciones promedios anuales menores 2,000 mm de promedio anual, altas temperatura (mayores a 27 °C) y humedad relativa media (77%).

Los suelos en el área del proyecto, presenta las siguientes características físicas: texturas franco arcillosa; sin rocas sobre la superficie. Su Profundidad estimada es de 1.50 metros a 1.90 metros, con coloraciones pardo rojiza. La capacidad agrológica del suelo en el área del proyecto, corresponde a suelos de clases III Y IV (Estos suelos presentan pocas limitaciones o las mismas son moderadamente severas y esto no restringe la elección de los cultivos).

El área en donde se localizará el proyecto limita en su parte Norte con un pequeño drenaje natural (30 cm de profundidad por 1 metro de ancho). Este es de caudal intermitente (su caudal tiende a desaparecer durante la estación seca) y recoge

las escorrentías pluviales de los terrenos adyacentes, durante la época lluviosa. Presenta pocos signos de contaminación

Según el Sistema de Clasificación de Holdridge, la zona de vida que corresponde para esta área es la de Bosque Húmedo Tropical. Esta zona se encuentra por debajo de los 400 metros de altura. Las condiciones climáticas (en condiciones sin alteración) de esta zona se caracterizan por una precipitación media anual entre 2,000 - 3,100 mm. y temperaturas entre 24°C y 25°C. La vegetación natural característica de esta zona de vida corresponde a un bosque de al menos tres estratos en el cual los árboles dominantes alcanzan una altura de hasta 5 metros. Entre las especies más comunes de esta asociación climática se encuentran: *Bombacopsis sessilis*, *Apelba tlboubou*, *Genipa caruto*, *Scheelea sp.*, *Vochysia ferruginea*, *Tabebuia rases*, *Slerculia apela/a*, *Hura crepitans* y *Xyloplia sp.* entre otras.

Actualmente el área del proyecto presenta vegetación, la cual en su gran mayoría corresponde a la paja canalera (*Saccharum spontaneum*) y un pequeño bosque de árboles en. Existe poco rastrojo y se puede observar algunas especies de árboles frutales y del bosque nativo existente (ver lista de árboles). Esta paja representa un peligro todos los veranos, ya que las personas tienden a quemarla originando grandes incendios que perjudican a las barriadas adyacentes y eliminan la regeneración natural del bosque. El cambio en la composición natural del bosque se debe probablemente al uso extensivo de fincas ganaderas y agrícolas en épocas pasadas.

### **Factores socioeconómicos**

Los factores socioeconómicos del área están definidos por los datos de los Censos Nacionales del 2000 de la Contraloría general de la República; para el Corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá. La recolección de información se llevo a cabo en la comunidad de Nuevo Chorrillo.

(Área de impacto directo del proyecto), perteneciente al corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraijan de Panamá, Provincia de Panamá.

Procedimiento:

- ◆ Visita al área del proyecto
- ◆ Recorrido por la comunidad
- ◆ Aplicación de encuestas en el área de impacto
- ◆ Aplicación de guía socio ambiental
- ◆ Recopilación de información
- ◆ Procesamiento y análisis de datos.

Objetivos:

- ◆ Observar las características de la comunidad objeto de estudio.
- ◆ Conocer la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

Se aplicaron las encuestas al azar en la Barriada Nuevo Chorrillo el día 1 de marzo del 2006. Se visitaron un total de 66 casas de las cuales 36 no contaban con la presencia de sus ocupantes, se aplicaron un total de 30 encuestas en el área de impacto del proyecto. Cabe señalar que al momento de la aplicación de las encuestas se detectaron 9 viviendas en etapa de construcción y 7 terminadas pero que aún no son ocupadas.

### **Características Demográficas**

La provincia de Panamá, según cifras del censo 2000, posee una superficie de 11,951.9 km<sup>2</sup>, y un estimado de población de 1, 388,357 habitantes, la densidad de habitantes por kilómetro cuadrado es de 116.2

El distrito de Arraijan tiene una población de 149,918 ubicada en una superficie de 170.1 y su densidad se estima en 881.4.

La población del corregimiento de Arraijan (cabecera) posee una población total de 64,772 habitantes, registrados en una superficie de 53.4 km<sup>2</sup> estimándose una densidad de 1,213.0 como lo muestra el cuadro 1.

El corregimiento de Arraijan es el de mayor concentración de población le sigue en importancia el corregimiento de Vista Alegre con 39,097 habitantes. Concentrando un total de 2,734.1 habitantes por km<sup>2</sup> en una superficie de 14.3.

**Cuadro No: 1 SUPERFICIE, POBLACION Y DENSIDAD DE POBLACION DE LA REPUBLICA SEGUN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO. CENSO 2000**

<i>Provincia, Distrito, corregimiento</i>	<i>Superficie</i>	<i>Población</i>	<i>Densidad (habitantes por kilómetro cuadrado)</i>
<i>Panamá</i>	<i>11,951.9</i>	<i>1,388,357</i>	<i>116.2</i>
<i>Arraijan</i>	<i>170.1</i>	<i>149,918</i>	<i>881.4</i>
<i>Arraijan (cabecera)</i>	<i>53.4</i>	<i>64,772</i>	<i>1,213.0</i>
<i>Juan Demóstenes Arosemena</i>	<i>48.3</i>	<i>24,792</i>	<i>513.3</i>
<i>Nvo. Emperador</i>	<i>24.4</i>	<i>2,765</i>	<i>113.3</i>
<i>Santa Clara</i>	<i>15.9</i>	<i>1,744</i>	<i>109.7</i>
<i>Veracruz</i>	<i>13.8</i>	<i>16,748</i>	<i>1,213.6</i>
<i>Vista Alegre</i>	<i>14.3</i>	<i>39,097</i>	<i>2,734.1</i>

El comportamiento de la población de la provincia de Panamá, en cuanto al crecimiento inter censal, se observa una disminución para la década de 1990 a 2000 de 2.62 si se compara con la de 1980 a 1990 que fue de 2.85. La población de la provincia de Panamá registro un aumento de 306,293 habitantes en una década, igualmente ocurre a nivel del distrito el cual presenta un total de 86,019 habitantes duplicando el número de habitantes y con ello un aumento de su densidad de 363.6 a 869.3 (ver cuadro 2). El corregimiento de Arraijan cabecera, presenta un aumento de habitantes de 24,665 a 63,753 incrementándose su densidad a 1,193.9. Según censos de 1990 y 2000 el comportamiento de crecimiento de la población del distrito y los corregimiento registraron aumentos significativos. Lo cual representa problemas en cuanto a concentración de la población y el acceso a los recursos básicos de salud, educación y vías de comunicación.

Cuadro No:2 SUPERFICIE, POBLACION Y DENSIDAD DE POBLACION DE LA REPUBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO. CENSO 1990 y 2000.

<i>Provincia, Distrito, corregimiento</i>	<i>Superficie</i>	<i>Población</i>		<i>Densidad</i>	
		<i>1990</i>	<i>2000</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>
<i>Panamá</i>	<i>11,950.8</i>	<i>1,072,127</i>	<i>1,378,420</i>	<i>89.7</i>	<i>115.3</i>
<i>Arraijan</i>	<i>170.1</i>	<i>61,849</i>	<i>147,868</i>	<i>363.6</i>	<i>869.3</i>
<i>Arraijan (cabecera)</i>	<i>53.4</i>	<i>24,665</i>	<i>63,753</i>	<i>461.9</i>	<i>1,193.9</i>

### 3. INFORMACION MÁS RELEVANTE SOBRE PROBLEMAS AMBIENTALES CRITICAS GENERADOS POR EL PROYECTO.

La ubicación y desarrollo del Proyecto "Residencial Lluvia de Oro III, ha sido definida dentro de la zonificación Residencial Especial. Este proyecto, busca aprovechar la ventajosa ubicación del área y a pesar que se alteraran elementos naturales existentes; se aplicaran tecnologías limpias para evitar la contaminación del entorno ambiental, ya que todos las actividades y los productos de desechos que puedan ser resultantes (desechos sólidos o basuras, aguas residuales y otros) serán debidamente controlados, mediante la aplicación de planes y sistemas de mitigación óptimos los cuales serán periódicamente verificados y auditados para comprobar su eficiencia ambiental.

Esto implica que no habrá salida de contaminantes hacia el ambiente que rodea al proyecto, ya que las aguas residuales serán conducidas a la planta de tratamiento, donde éstas serán tratadas reduciendo su efecto contaminante y cuyo producto final serán aguas 95% libres de contaminantes.

Los desechos sólidos o basuras serán debidamente recolectados y llevados para su disposición final al relleno de Cerro Patacón y allí serán confinados evitando su difusión en el ambiente. No habrá contaminación significativa por emisiones gaseosas de vehículos ni maquinarias, ni contaminación por desechos peligrosos,

ya que el proyecto residencial es una actividad muy sana que requiere de excelentes parámetros de calidad sanitaria y ambiental para su funcionamiento exitoso.

#### **4. BREVE DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO**

Se generarán impactos positivos significativos así como impactos negativos mínimos y no significativos. Los mismos se detallan a continuación.

##### **4.1. Impactos positivos:**

- **Economía**

Inversión de B/6,100,000.00 que incidirá en la economía del corregimiento y del distrito de Arraiján de Arraiján, lo que ayudará a reactivar las actividades económicas, comerciales y de servicio.

- **Creación de Empleos**

Creación de un estimado mínimo de 400 empleos directos e indirectos, utilizando mano de obra de las comunidades involucradas.

##### **4.2. Impactos negativos:**

Es importante señalar que este proyecto no generará impactos negativos de gran magnitud y de generarse serán no significativos y pueden ser fácilmente mitigados y controlados, entre estos los siguientes:

- Afectación del hábitat de algunas especies de fauna (transitoria) por la

eliminación de la vegetación.

- Afectación del suelo por las actividades de corte y relleno.
- Afectación temporal por ruido y emisiones de gases de hidrocarburos procedentes de equipos pesados, autos y camiones que se utilicen en la construcción del proyecto.
- Afectación temporal por emisión de polvo (especialmente en época de verano) debido al paso de camiones y equipos utilizados en este proyecto.

##### **5. CRITERIO DEL ARTICULO 18 DEL DECRETO EJECUTIVO NI 59 DEL 16 DE MARZO DE 2000 "PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL" QUE RESULTA AFECTADO POR LOS IMPACTOS QUE GENERE EL PROYECTO**

Una vez realizada la caracterización del área en donde se desarrollará el Proyecto y tomando como base el Artículo 18 del Decreto Ejecutivo N° 59 que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impactos Ambientales, la realización de las actividades de este proyecto puede afectar el criterio No.2 que señala que cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo los recursos naturales suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar la significación del impacto sobre los recursos naturales, en este caso se consideraron los siguientes factores:

- La inducción a la tala de un bosque: en este caso para desarrollar el proyecto se propone talar la cobertura arbórea para poder realizar el movimiento de tierra y nivelar el terreno. Esto puede tener impactos ambientales significativos, de baja, como se contempla en los cinco criterios

de Protección Ambiental en las Categorías de Estudio de Impacto Ambiental.

- Alteración del suelo: por las labores de limpieza, corte y relleno para la nivelación del terreno lo cual pueda causar pérdida del mismo por erosión hídrica en época lluviosa.

## **6. FUNDAMENTACION TECNICA PARA CLASIFICAR ESTE PROYECTO COMO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II**

Para clasificar el presente estudio como Categoría II, se determinó que por localizarse en un área con extensión de bosque con áreas con vegetación arbustiva, herbácea gramínea y arbórea (frutales y maderables). sobre la base del criterio No.2 que señala que cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), en este caso con la inducción al corte de la vegetación existente, alteración del estado de conservación del suelo, entre otras, puede tener impactos ambientales de carácter no significativos que afectan parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigado con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente, como está contemplado en los cinco criterios De Protección Ambiental en las Categorías de Estudio de Impacto Ambiental.

## **7. BREVE DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO**

El Proyecto generará algunos impactos ambientales de baja significación y magnitud en el lugar, considerando que el proyecto se desarrollara en un área de un pequeño bosque, sometido a una creciente presión para desarrollos residenciales y comerciales.

Las acciones de control y mitigación que se efectuarán para contrarrestar los posibles impactos ambientales en el área se detallan en el cuadro siguiente:

### Medidas de mitigación de los impactos ambientales

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none"> <li>●1 Afectación de los recursos escénicos o del paisaje por remoción de la vegetación, limpieza y movimiento de tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●1 Diseño de estructuras acordes al sitio.</li> <li>●2 Establecimiento de áreas verdes o jardines.</li> <li>●3 Recolección y disposición adecuada de desechos sólidos y escombros para su traslado final al vertedero municipal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>●2 Afectación temporal de la calidad del aire con gases de hidrocarburos emitidos por equipo pesado, Camiones y automóviles que laboran en el proyecto.</li> </ul> <p>Emisión de partículas de polvo por el movimiento de tierra en la estación seca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●3 Mantenimiento mecánico periódico del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto durante la construcción.</li> <li>●4 Mantener húmedo el suelo para evitar emisiones de partículas de polvo durante las labores de movimiento de tierra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>●4 Generación de sedimentos en la etapa de construcción durante la estación lluviosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●5 Implementar medidas y obras de conservación de suelos y control de sedimentos sobre los canales pluviales, regar agua en las zonas desprovistas de vegetación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>●6 Erosión del suelo por labores de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●7 Establecimiento de medidas de</li> </ul>

movimiento de tierra y limpieza.	conservación de suelos, andenes, cunetas y establecimiento áreas verdes con la siembra de grama y plantas, para controlar la erosión hídrica y deslizamientos de tierra.
----------------------------------	--

**Medidas de mitigación de los impactos que puedan ocurrir sobre los siguientes factores en las Diferentes Etapas o Fases del Proyecto**

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION
●1 Emisión de aguas residuales procedentes de las estructuras habitacionales.	●2 Construcción y establecimiento de plantas de tratamiento para el control de la contaminación por aguas residuales.
●3 Generación de ruido por el equipo pesado y vehículos durante las labores de construcción.	●4 Efectuar un mantenimiento mecánico periódico y óptimo de los equipos a utilizar en la construcción.
●5 Afectación de la vegetación existente.	●6 Para restablecer las áreas verdes que serán afectadas por las labores de limpieza del terreno y movimiento de tierra se propone el establecimiento de áreas verdes dentro del campo de golf, que incluyan la siembra de plantas ornamentales vistosa y siembra de gramas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>•7 Afectación de la fauna terrestre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•1 Coordinar con la ANAM para la Evacuación de las especies de fauna terrestre que se puedan encontrar en el sitio del proyecto.</li> </ul>
--	--

## 7. PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

El promover el desarrollo de la conciencia ciudadana su percepción sobre lo que sucede en su entorno, requiere de modelos participativos, que fomenten el desarrollo social, económico y ambiental de las comunidades. Donde su interacción permita el trabajo en conjunto e integral de todos los actores sociales. De darse situaciones de conflicto de intereses, descontento u otro tipo de conflictos, se recomienda el arbitraje como forma de resolución de conflictos. Siendo esta forma la manera de buscar soluciones a los diferentes puntos de vista e intereses de los afectados.

### PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ACTORES	RECURSOS	ACCIONES	RESPONSABLE
<b>Fase1 Comunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ percepción sobre situación económica y social.</li> <li>▪ Opinión general sobre el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recorrido por la comunidad (situación social y económica)</li> <li>▪ Aplicación de encuestas (consulta pública)</li> </ul>	Promotor / Consultor
<b>Fase 2 Promotor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material informativo sobre el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Divulgar información sobre el proyecto a la comunidad y a las autoridades del área</li> </ul>	Promotor/ Consultor

<b>Fase 3 Comunidad Promotor Autoridades</b>	▪ Todos los actores sociales	▪ Desarrollar actividades en conjunto que estimulen el desarrollo social, económico y ambiental del área.	Promotor/ Comunidad/ Autoridades
--	------------------------------	---	--

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **"RESIDENCIAL LLUVIA DE ORO III**, cuyo promotor es la sociedad **BACON INTERNATIONAL CORP.**, se lleva a efecto tomando como base los términos de referencia y criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N°59 del 16 de marzo del 2000 "Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 ° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá" por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de la DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION y ORDENAMIENTO AMBIENTAL.

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto, fueron realizados por el Consultor Ambiental Ing. Enrique Arguelles; legalmente inscrito en ANAM., mediante la Resolución IAR-037-2003, que lo habilita para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.

En este documento, se presenta la información correspondiente sobre la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar labores civiles, la predicción de posibles impactos potenciales ambientales, sociales, económicos y a la salud pública, y otros aspectos prioritarios que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto.

El desarrollo de la información básica y su análisis técnico fue realizado por el Consultor ambiental con la colaboración de un equipo de especialistas profesionales en las disciplinas ambientales, a través de giras técnicas de reconocimiento y estudio, que incluye muestreo de elementos en el sitio, y entrevistas a los moradores del área del Proyecto para determinar el estado ambiental del lugar del pre-proyecto.

Para clasificar el presente estudio como Categoría II, se determinó que por

localizarse en un área con una pequeña cobertura de bosque y de galería en regeneración, y por requerirse de la lotificación y construcción de residencias, sobre la base del criterio N° 2 que señala que cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), en este caso con la inducción a la tala de la cobertura vegetal y la alteración de una fuente de agua, puede tener impactos ambientales de carácter significativos pero no de riesgos ni de gran magnitud sobre el ambiente, como se contempla en los cinco criterios de Protección Ambiental en las Categorías de Estudio de Impacto Ambiental.

Las opiniones técnicas expuestas en el presente documento del Estudio de Impacto Ambiental son responsabilidad exclusiva del Consultor Ambiental y su equipo de trabajo.

## **1. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **1.1. Antecedentes Generales**

El desarrollo del Proyecto responde a un estudio previo que da como resultado la necesidad de construcciones residenciales en el área oeste, y que tienen su origen en el elevado crecimiento social y económico que ha sufrido el distrito de Arraijan y para lo cual se propone aprovechar el gran potencial que ofrece el área disponible, su excelente ubicación cercana a la vía Panamericana y a centros comerciales e Instituciones públicas.

Es por estas razones que los promotores del proyecto, conscientes además de la necesidad de muchas personas por invertir en una vivienda propia y con las facilidades requeridas en donde poder establecerse de manera permanente, a optado por el desarrollo del mismo.

Nombre del Proyecto: Residencial Lluvia de Oro III. Promotor: BACON INTERNATIONAL CORP.

Representante legal: Tulio Gerbaud López

## **1.2. Objetivo del Proyecto**

El objetivo principal de este proyecto es proveer viviendas residenciales con las características requeridas a la población económicamente activa de esta área. lo que incluye la lotificación y construcción de residencias familiares con parques recreativos, para satisfacer la gran demanda de lotes y viviendas que cada día se acrecienta, debido al aumento de la población, como también a la migración no planificada que busca terrenos en lugares cercanos a los centros de desarrollo urbano. Así como el de generar empleos y nuevas áreas comerciales en este distrito de Arraijan y por ende en la provincia de Panamá.

## **1.3. Localización Geográfica y Política Administrativa**

El área del proyecto se localiza en el área de Nuevo Chorrillo, Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraijan y Provincia de Panamá. Su localización comprende las siguientes coordenadas geográficas U.T.M. 990300 y 990600 de latitud norte y 642600 y 643300 de longitud oeste.

El área del proyecto comprende una superficie de 5 hectáreas + 1,058.09 m<sup>2</sup> y está constituida por la siguiente Finca 100187 rollo 9423, documento 1;, Como consta en el Registro de la Propiedad del Registro Público de la Provincia de Panamá. Los linderos del terreno son los siguientes:

Norte: Finca propiedad del MIDA

Sur. Avenida Constancia Principal

Este: Lluvia de Oro II

Oeste: Finca 6150, tomo 19, folio 460

#### **1.4. Justificación de la Localización Geográfica**

La localización geográfica de este proyecto se ubica en el sector norte de la provincia de Panamá (corregimiento Cerro Silvestre y distrito de Arraijan de Panamá), que actualmente mantiene un proceso intensivo de constante crecimiento y expansión, presenta una gran demanda de viviendas por estar ubicado en un sitio cercano a las ciudades de Chorrera y Panamá. Es por lo tanto, un área importante de desarrollo urbano y comercial y una alternativa de expansión viable que contribuirá grandemente con el desarrollo socioeconómico de la región. Este sitio tiene un gran potencial en un futuro, razón por la cual se están desarrollando otros proyectos con el mismo fin, en los alrededores del área.

#### **1.5. Identificación de las Partes del Proyecto**

El Proyecto se ha diseñado tomando en consideración la topografía del terreno, por lo que se busca la mejor utilización del área disponible a fin de darle un uso productivo y rentable al terreno en cuestión.

Es de señalar que este proyecto se llevará a cabo en dos etapas. La primera etapa comprenderá la lotificación y corte de calles del terreno en cuestión y la segunda etapa el levantamiento o construcción de las residencias.

##### **1.5.1. Diseño de las Obras Físicas**

###### **Primera Etapa**

Esta etapa a desarrollar incluye la tala de la vegetación existente, limpieza y remoción de escombros, así como la nivelación del terreno, cuyo volumen de corte

es de 100,000 m<sup>3</sup> y de relleno 105,000 m<sup>3</sup>; para posteriormente realizar el trazado de las calles (principales y secundarias) y la lotificación de los lotes. En esta fase además se llevará a cabo la lotificación del globo de terreno de la cual se obtendrán 263 lotes residenciales, Área residencial (28,434.66 m<sup>2</sup>), Área de calles (14,722.54 m<sup>2</sup>), Área de uso público (653.96 m<sup>2</sup>), Área de servicio público (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y servidumbre pluvial) 869.63 m<sup>2</sup>, Área verdes (2,279.99 m<sup>2</sup>).

Dentro del mismo se construirá una avenida principal la, cual interceptará con las calles internas de acceso que conducirán a cada uno de los lotes residenciales resultantes. ver plano anexo).

Las calles serán de rodadura de material selecto cubiertas con hormigón asfáltico, además constará de hombros, incluye también cunetas, aceras y áreas verdes con grama.

## **. Segunda Etapa**

La segunda etapa constituye la construcción de las residencias, las cuales constarán de sala, comedor, dos recámaras (una principal), cocina, lavandería, un servicio sanitario, tendedero, patio, área de estacionamiento y tinaquera.

Dentro de esta fase además se llevará a cabo la instalación de los postes de energía eléctrica, cables telefónicos, tuberías sanitarias y tuberías de drenaje pluvial de abastecimiento de agua potable, instalación de las plantas de tratamiento, así como acondicionamiento de las áreas de uso público (áreas de parque y áreas verdes).

Las viviendas consistirán de paredes de bloques con repello liso en ambas caras, estructuras de concreto, cimientos tipo zapatas, cubierta de techo con láminas de zinc, etc. Los acabados incluyen: pisos de hormigón rayado con escobillón en el área de estacionamientos; el piso y zócalo en el interior de las casas serán de

baldosas de cerámica; piso de baldosas de cerámica, zócalo y paredes con azulejos en los baños sanitarios, cielo raso suspendido, mueble de cocina con fregadero, etc.

### **1.5.2. Tamaño de la Obra Física**

La lotificación de este proyecto se realizará en un terreno con superficie de 5 hectáreas + 1,058.09 m<sup>2</sup>, cuya división comprenderá el siguiente desglose de áreas:

Área residencial (28,434.66 m<sup>2</sup>),

Área de calles (14,722.54 m<sup>2</sup>,

Área de uso público (653.96 m<sup>2</sup>),

Área de servicio público (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y servidumbre pluvial) 869.63 m<sup>2</sup>,

Área verdes (2,279.99 m<sup>2</sup>).

### **1.6. Vida Útil y Descripción Cronológica de las Etapas del Proyecto.**

La vida útil del Proyecto se estima en más de 50 años. Como se trata de estructuras residenciales individuales, su propietario es el mas interesado en procurar su mantenimiento permanente, a fin de que su vida útil sea lo mas larga posible.

#### **1.6.1. Descripción Cronológica de las Etapas de la Obra**

Esta obra comprende cuatro etapas operativas importantes para su desarrollo, a mencionar:

## **Planificación**

Esta etapa incluye el estudio de factibilidad (técnica y financiera), el diseño de los planos del Proyecto (arquitectura, estructuras, electricidad, plomería, etc.), elaboración del estudio de impacto ambiental categoría 11,, presentación y aprobación de los documentos por las entidades competentes (Ministerio de Vivienda, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Municipio de Arraiján, Ministerio de Comercio e Industria y otras entidades afines). Esta etapa dura aproximadamente tres (3) meses.

## **Construcción**

Esta etapa incluye la limpieza del terreno con la eliminación de un pequeño remanente de la vegetación existente, así como la demolición de las residencias. Incluye dos fases. La primera fase incluye movimiento y corte de tierra para la nivelación del mismo donde sea necesario, y posteriormente se procederá a la lotificación. La segunda fase comprende la construcción de las residencias, así como 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. Esta etapa se propone realizarla en un período estimado de un (1) año.

## **Operación**

Esta etapa consiste en la culminación de las obras del proyecto, incluyendo todos los acabados de las residencias, instalación de servicios básicos, áreas verdes. En esta etapa le compete al propietario dar la aprobación de la obra, para así iniciar la venta de las residencias. El período de duración de esta etapa se inicia después de la construcción de la obra (que dura 1 año), y continuando con la compra de las residencias por los futuros propietarios.

## **Abandono**

Por tratarse de estructuras residenciales individuales, es el propietario el más interesado en brindarle el mantenimiento adecuado a la infraestructura. Si embargo, y en caso de haber un abandono futuro de la infraestructura esto puede ser en un período estimado mayor a 50 años, al hacerse obsoletas, no rentables y depreciadas económicamente, en donde se tomarán las medidas necesarias para la demolición y disposición adecuada en el relleno de Cerro Patacón, de los desechos resultantes que consistirán en su mayor parte de materiales de construcción y los cuales no contienen elementos tóxicos, lo que implica que no habrá afectación del o ambiente.

### **1.7. Tipos de Insumos y Desechos**

El desarrollo del proyecto es una obra cuyas actividades básicas están enfocadas a la construcción, siguiendo las normativas técnicas existentes en esta región y el cual constituye uno de los pilares de la economía nacional.

Para cumplir con el desarrollo de esta obra los insumos a utilizar son básicamente materiales de construcción, tales como agregados: piedra, arena y cemento, concreto, elementos para estructuras (varillas de hierro y acero), zinc, maderas, acabados (azulejos, plomería, puertas, ventanas, azulejos, mosaicos y baldosas, etc.).

En lo que respecta a desechos, en los proyectos de construcción se propone que el uso de los materiales o insumos de construcción debe ser altamente eficiente para asegurar la rentabilidad. Esto significa que en el proceso de construcción se deben calcular los insumos a utilizar en forma óptica de tal forma que los desechos sean mínimos, lo que implica que hasta los materiales restantes deben

ser utilizados, ya sea en rellenos, en las áreas de parques o en otras áreas de la empresa en que se requieran. Estos desechos no son tóxicos.

Los desechos que producen los insumos utilizados como materiales de construcción son considerados no tóxicos y por lo tanto no constituyen desechos de tipo peligroso. Los desechos que se pueden producir en esta construcción son el caliche o escombros de concreto, restos de metal, pedazos de madera, bolsas plásticas y de papel, restos y basuras vegetales y tierra, los cuales pueden ser utilizados en otros sitios o reciclados, de tal forma que lo que se va a desechar es un mínimo no significativo. Estos recibirán un adecuado manejo y al final serán dispuestos en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón que sirve a Panamá y Arraiján.

La fuente de energía a utilizar será la eléctrica suministrada por la empresa EDEMET - EDECHI, S.A. (Unión Fenosa).

Las actividades del proyecto no generarán cantidades significativas de emisiones sólidas (basuras) y las generadas serán sometidas a recolección y disposición adecuadas. Las emisiones gaseosas no serán significativas y corresponderán a las que emiten de forma temporal el equipo pesado (tractores, retroexcavadora, camiones volquetes y concretas, motoniveladoras) y se evitarán a través de mantenimientos mecánicos periódicos. Además los desechos líquidos o aguas residuales procedentes de las actividades domésticas de las diferentes residencias serán tratados a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales que asegurará que los efluentes domésticos que se drenen hacia fuera del proyecto sean de óptima calidad desde el punto de vista físico, químico y bacteriológico. Para esto se establecerá una planta de tratamiento.

## **1.8. Envergadura del Proyecto y Área de Influencia**

El área donde se llevará a cabo el desarrollo del proyecto presenta un terreno con

topografía que va de plana a ligeramente inclinada con pendientes que oscilan entre 2 a 25%.

El sitio en donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra en la comunidad de Nuevo Chorrillo, tiene acceso a centros educacionales primarios y secundarios, centros comerciales, centros médicos, entre otros servicios a escasos minutos de su ubicación.

Este proyecto se ubica dentro de la norma de zonificación establecida por el Ministerio de Vivienda como Residencial Económica (R - E). Esta zonificación establece viviendas unifamiliares, bifamiliares, en hileras y apartamentos,

### **1.9. Monto estimado de la Inversión**

Para sufragar los gastos sobre el desarrollo de esta obra, se tomaron como base los siguientes puntos:

- Costos del terreno.
- Estudios preliminares donde se incluyen el avalúo, estudio de factibilidad, diseño de planos, agrimensura, estudio de impacto ambiental categoría II, medidas de mitigación ambiental, etc.
- Costos de lotificación.
- Costos de construcción.
- Costos administrativos y financieros.

Este análisis da como resultado un costo aproximado de seis millones doscientos cincuenta mil balboas (6, 100,000.00), correspondiente a los costos de lotificación en la primera fase y a la construcción de las residencias y demás en la segunda fase.

Durante el desarrollo de la obra será preferible contratar trabajadores residentes

en comunidades localizadas cerca del área del proyecto. Se estima un aproximado de 600 plazas de trabajos, donde se incluyen empleos directos e indirectos, relacionados con el desarrollo de la obra.

### **Etapas de Construcción:**

Personal profesional: Agrimensor, Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Sanitario, Administrador, maestros de obra, dibujantes.

- Obreros: operadores de equipo pesado, albañiles, carpinteros, electricistas, fontaneros, conductores de camiones y vehículos livianos, ayudantes, vendedores ambulantes, comerciantes, etc.

## **1.10. Descripción de las Etapas del Proyecto**

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se toma como base una serie de etapas en las cuales se fundamentará la ejecución del proyecto y que son detalladas a continuación:

### **1.10.1. Planificación**

Etapas que incluye el estudio de factibilidad técnica y financiera, presupuesto, financiamiento, diseño de los planos del Proyecto (arquitectura, estructuras, electricidad, plomería, etc.), elaboración del estudio de impacto ambiental categoría 11, presentación y aprobación de los documentos por las entidades competentes (Ministerio de Vivienda, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Municipio de Arraiján, Ministerio de Comercio e Industria, cuerpo de Bomberos y otras entidades afines).

### **1.10.2. Construcción**

Inicia con la limpieza del terreno con el fin de realizar los trabajos con mayor facilidad, lo que implica la eliminación de un pequeño remanente de la vegetación existente (gramíneas, arbustos y árboles), así como el movimiento de tierra. Esta etapa incluye dos fases. La primera fase incluye movimiento y corte de tierra para la nivelación del mismo (corte 100,000 m<sup>3</sup> y relleno 105,000 m.) para posteriormente realizar los trazados de la lotificación. La segunda fase comprende la construcción de las residencias con sus terminados y acabados, así como 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 (planta de tratamiento). Comprenderá también el acondicionamiento del área de uso público (área de parques y áreas verdes). El equipo a utilizar en esta etapa es el siguiente:

Equipo pesado: retroexcavadora, tractor mediano, moto niveladora, camiones de volquete, apisonadora, camiones con tanque de agua, camiones con concreteiras, pick up, etc.

### **1.10.3. Operación**

Etapa de culminación de ambas fases del proyecto y entrega de todas las obras finales de construcción, tales como: acabados e instalación de equipos en las residencias. Así como la instalación de los servicios básicos y limpieza de los desechos resultantes de la construcción. En esta etapa le compete al promotor aprobar y recibir la obra terminada, para así iniciar la venta y entrega de llaves a los futuros propietarios de las residencias.

#### **1.10.4. Abandono**

Por tratarse de un proyecto residencial en la que cada vivienda tendrá su propietario, estos son los responsables directos de brindarle el mantenimiento adecuado a las infraestructuras. Por lo que no se podría catalogar como una fase de abandono, ya que son los propios propietarios los responsables directos de evitar que estas se hagan obsoletas y se tengan que abandonar. No obstante, de ocurrir se tomarán las medidas necesarias para la demolición y disposición adecuada en el relleno de Cerro Patacón, de los desechos resultantes que consistirán en su mayor parte de materiales de construcción y los cuales no contienen elementos tóxicos, lo que implica que no habrá afectación del ambiente.

#### **1.11. Marco de Referencia Legal y Administrativo**

El proyecto, deberá contar con la aprobación previa del Ministerio de Vivienda (MIVI), basándose en la Ley 9 de 25 de enero de 1973 "Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para establecer la Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano", y el Decreto N°36 de 31 de agosto de 1998 "Por la cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el , territorio de la República de Panamá", mediante la cual se reglamentan todos los aspectos referentes a lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales que requiera la planificación de las ciudades con la cooperación de Municipios y otras entidades.

Referente al aspecto ambiental la Asamblea Legislativa aprobó el 1 de julio de 1998, La Ley General del Ambiente de la República de Panamá, que en su artículo 23 exige que toda obra pública o privada que por sus características pueda generar riesgos ambientales debe presentar un estudio de impacto ambiental. Dentro del proceso de aprobación del estudio de impacto ambiental se exige la presentación de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). El

Capítulo 11 del Título IV de esta Ley fue Reglamentada a través del Decreto Ejecutivo No.59 de 16 de marzo de 2000 denominado 'Proceso' de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá; la Resolución No.AG-0292-01 sobre "Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental"; Ley No.1 de 3 de febrero de 1994 "Por la cual se establecen la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones" y la Resolución de Junta Directiva No.05-98 "por la cual se reglamenta la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones"

El Código Sanitario (Ley No 66 de 1947), que en su artículo 205 establece "Prohibiese descargar directamente o indirectamente los desagües de aguas usadas, sean de alcantarillas o de fabricas u otros en ríos, lagos, acequias o curso de agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para usos domésticos, agrícolas o industriales o para recreación y balnearios públicos, a menos que sean previamente tratadas por métodos que las rinda inocuas, a juicio de la Dirección de Salud Pública".

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, que establece los requisitos mínimos que deben cumplir las "Descargas de efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas."

Reglamento Técnico de agua DGNTI-COPANIT 47-2000, que reglamenta los "Usos y Disposición Final de Lodos".

## **2. CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL AREA DEL PROYECTO**

### **D.1 Factores Físicos.**

Ubicación y acceso:

El residencial a construir, se encuentra en un área de la comunidad de Nuevo Chorrillo corregimientos de Cerro Silvestre, distritos de Arraijan y Panamá, provincia de Panamá. El área se puede acceder durante todo el año con vehículos doble tracción, se toma la carretera Panamericana hasta la entrada de Nuevo Chorrillo, luego se toma el camino asfaltado que conduce hasta la comunidad de Nuevo Chorrillo,

### **Aspectos Geomorfológicos.**

La fisiografía del área es de colinas disectadas con una geomorfología de cerros y colinas bajas a moderadamente altas, cortadas por drenajes naturales. El relieve es inclinado a pronunciadamente quebrado con pendientes de 40%

### **Geología.**

La geología de la región, según el mapa geológico preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:100,000, la formación que aflora es la siguiente:

FORMACIÓN TUCUÉ: Roca. Volcánica, del Grupo Cañazas, Volcanismo de la Época del Mioceno Medio y Superior, período Terciario, perteneciente a la formación Tucué (TM-CAtu) , conformada por Andesita I basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs". Esta zona se caracteriza por afloramientos de rocas andesíticas y basalto

## **Clima:**

El clima predominante en la zona, según la clasificación de climas (Kóppen), esta representada por un Clima Tropical de Sabana (Awi). Desde el punto de vista ecológico, la zona de vida pertenece por la clasificación de Holdrige, e implementada

por Tosí Jr. (21) (1971), como Bosque Húmedo Tropical (Bh- T) caracterizada por ocurrir precipitaciones anuales con un rango que varia entre los 1850 mm de lluvias hasta 3400 cuando la biotemperatura media anual es de 27° C y precipitaciones de 2000 a 2800 milímetros. Esta zona de vida es la que mayor influencia ejerce sobre el Territorio de la República de Panamá, afectando el 32% del territorio.

## **Precipitación**

Los datos de precipitación se tomaron de la estación de Balboa F AA, que se encuentra a un nivel de elevación similar y relativamente próxima al proyecto.

La precipitación anual promedio es de alrededor de 1933.32 mm, con un máximo de 2875.28 mm y un mínimo de 1252.02 mm., según la estación de Balboa en los años 1979 - 1998. En los meses más secos se generan lluvias entre 18 - 42 mm y durante los meses más lluviosos se generan lluvias entre 200 a 290 mm.

## **Humedad Relativa**

La humedad relativa promedio mensual varia entre 45.6% en el mes de marzo y en 88.7% en el mes de noviembre con promedio de 75.1 %, con mínimo mensual promedio de 45.6% en marzo.

## **Temperatura**

La temperatura registrada en la estación de Balboa, no presenta grandes variaciones. La temperatura mínima diaria es de 17.7 °C, la cual se registro en marzo de 1989 y la máxima diaria de 40.2 °G, que se registro en abril de 1988 y la promedio anual de 26.5 ac. La temperatura mínima promedio mensual es de 19.8 °C, en marzo y la máxima promedio mensual se presenta en abril con 36.9 °C.

## **Hidrografia**

Dentro de la zona evaluada no se encuentra fuente de agua superficial permanente, los drenajes que recogen las aguas pluviales y de escorrentía de la región se encuentran limitados por los Cerros y colinas, dentro la zona del proyecto.

## **Suelos**

Los suelos que tienen un horizonte superficial son de color pardo oscuro, los cuales se han formado de la meteorización de rocas volcánicas ígneas extrusivas de naturaleza diorítica, andesítica y basáltica. Son terrenos bien drenados y poco profundos por encontrarse en terrenos ondulados. En algunos lugares aflora el material parental, el cual tiene diferentes grados de dureza, debido al grado de meteorización en que se encuentra.

Según la clasificación por capacidad de uso de las tierras, son clase VII. Estos suelos tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso para pastoreo, lotes de árboles y vida silvestre. Las limitaciones pueden ser: Pendientes muy pronunciadas, suelos superficiales y pedregosidad. No pueden ser usados con mucha libertad para lotes de árboles, vida silvestre y cubierta vegetal, sino se aplican prácticas de manejo.

La erosión característica es de cárcavas, en algunos lugares se observa afloramiento de aglomerado volcánico, y fragmentos de rocas parcialmente

descompuestas, observados por los drenajes naturales de la zona. No existen peligros de deslizamientos, áreas inundables ni zonas pantanosas.

### **Recursos Escénicos:**

En la zona evaluada no se presentan atractivos escénicos potenciales. Se trata de un escenario de cerros y colinas perturbadas por las acciones antropológicas (ganadería extensiva, agricultura de subsistencia, avícolas). La fauna es escasa en la región y no existen restricciones contempladas en las leyes tales como áreas protegidas, etc., dónde se localiza el proyecto.

### **Recursos Silvestres:**

La zona en mención no ha escapado de la intervención del hombre, lo que ha dado como resultado un deterioro progresivo de los recursos naturales, acción que restringe usar el calificativo de la existencia de recursos silvestres de interés.

### **Recurso Turístico:**

La zona costera del distrito de La Chorrera, presenta un atractivo turístico, las actividades del proyecto no tendrán ningún tipo de influencia sobre este recurso, debido a la distancia del proyecto a la misma ver mapa en el anexo).

### **Recursos culturales:**

No se identificaron evidencias históricas o arquitectónicas, al igual que ningún tipo de monumento arqueológico al menos visible en el área.

### **Recursos Hídricos**

Existe una fuente de agua de carácter intermitente que colinda con el proyecto de 30 cm de profundidad y un metro de ancho, la misma drena las aguas lluvias y de escorrentía de la zona forman el sistema de descarga de estas a las quebradas de la región. Al momento de la inspección los drenajes del sector, no presentaban

caudal alguno, con fondo compuesto de rocas transportadas por la dinámica en época de lluvias, poca profundidad y receptores de desechos de origen orgánico e inorgánico.

La región no presenta industrias que puedan contaminar la calidad del aire, en términos generales la calidad del aire en la zona es buena, la fuente contaminadora esta representada por el tránsito vehicular en la Vía Interamericana representado por la combustión interna de los motores de los vehículos.

### **Ruido y vibraciones:**

La mayor incidencia de ruido lo representa el tráfico de los vehículos que transitan el camino Nuevo Chorrillo-Nuevo Emperador y la Vía Interamericana.

### **Incendios**

Las posibilidades de incendio se asocian a la presencia de pastizales y rastrojos, los cuales podrían ser objeto de acciones incendiarias por parte de personas irresponsables, por lo que deben tomarse medidas de concienciación en toda la región, ya que una acción de esta naturaleza impactaría la poca flora y fauna de la región. Al momento de la inspección de campo se evidenció las quemadas del pasto y rastrojo que se da en la zona, causando daños ambientales en la región.

### **Uso Actual de la tierra**

La zona evaluada está representada por pastizales, rastrojos y arbustos dispersos, lo cual no tiene ningún uso comercial a la fecha.

### **Infraestructura**

En el sitio evaluado y fuera del polígono solicitado no se encuentra ningún tipo de infraestructura.

descompuestas, observados por los drenajes naturales de la zona. No existen peligros de deslizamientos, áreas inundables ni zonas pantanosas.

### **Recursos Escénicos:**

En la zona evaluada no se presentan atractivos escénicos potenciales. Se trata de un escenario de cerros y colinas perturbadas por las acciones antropológicas (ganadería extensiva, agricultura de subsistencia, avícolas). La fauna es escasa en la región y no existen restricciones contempladas en las leyes tales como áreas protegidas, etc., dónde se localiza el proyecto.

### **Recursos Silvestres:**

La zona en mención no ha escapado de la intervención del hombre, lo que ha dado como resultado un deterioro progresivo de los recursos naturales, acción que restringe usar el calificativo de la existencia de recursos silvestres de interés.

### **Recurso Turístico:**

La zona costera del distrito de La Chorrera, presenta un atractivo turístico, las actividades del proyecto no tendrán ningún tipo de influencia sobre este recurso, debido a la distancia del proyecto a la misma ver mapa en el anexo).

### **Recursos culturales:**

No se identificaron evidencias históricas o arquitectónicas, al igual que ningún tipo de monumento arqueológico al menos visible en el área.

### **Recursos Hídricos**

Existe una fuente de agua de carácter intermitente que colinda con el proyecto de 30 cm de profundidad y un metro de ancho, la misma dreña las aguas lluvias y de escorrentía de la zona forman el sistema de descarga de estas a las quebradas de la región. Al momento de la inspección los drenajes del sector, no presentaban

caudal alguno, con fondo compuesto de rocas transportadas por la dinámica en época de lluvias, poca profundidad y receptores de desechos de origen orgánico e inorgánico.

La región no presenta industrias que puedan contaminar la calidad del aire, en términos generales la calidad del aire en la zona es buena, la fuente contaminadora esta representada por el tránsito vehicular en la Vía Interamericana representado por la combustión interna de los motores de los vehículos.

### **Ruido y vibraciones:**

La mayor incidencia de ruido lo representa el tráfico de los vehículos que transitan el camino Nuevo Chorrillo-Nuevo Emperador y la Vía Interamericana.

### **Incendios**

Las posibilidades de incendio se asocian a la presencia de pastizales y rastrojos, los cuales podrían ser objeto de acciones incendiarias por parte de personas irresponsables, por lo que deben tomarse medidas de concienciación en toda la región, ya que una acción de esta naturaleza impactaría la poca flora y fauna de la región. Al momento de la inspección de campo se evidenció las quemadas del pasto y rastrojo que se da en la zona, causando daños ambientales en la región.

### **Uso Actual de la tierra**

La zona evaluada está representada por pastizales, rastrojos y arbustos dispersos, lo cual no tiene ningún uso comercial a la fecha.

### **Infraestructura**

En el sitio evaluado y fuera del polígono solicitado no se encuentra ningún tipo de infraestructura.

## **d.2 Factores Biológicos y ecológicos:**

### **VEGETACION**

#### **- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO.**

##### **- Zona de vida.**

Ecológicamente el área solicitada corresponde a la zona de vida del Bosque Húmedo Tropical, caracterizada porque en ella incide una precipitación anual con rango que varía de 1,850 a 3,400 milímetros a una bio-temperatura media anual de 26°C, no se prevé una bio-temperatura media anual mayor que la anterior, cuando la biotemperatura disminuye a 24°C el rango de precipitación se reduce de 2,000 a 2,800 milímetros solamente.

En las áreas donde el bosque húmedo tropical permanece como bio-clima basal de tierras bajas raramente alcanza altitud superior a las 400 m.s.n.m., sin embargo, existen algunas excepciones como en la Cordillera del Tabasará donde se encuentra una transición fría a 600 metros de elevación, igualmente se encuentra transición fría del Bosque Húmedo Tropical en la cima del Cerro Canajagua en la provincia de los Santos.

El bosque maduro típico de ésta zona de vida generalmente alcanza altura promedio en el dosel de 14 metros aunque se encuentran árboles emergentes de hasta 15 metros con D.A.P. de más de 0.80 metros, el índice de complejidad de Holdridge para esta zona de vida es de 270 árboles por hectárea, aunque la densidad de troncos del dosel varía entre 30 a 180 con promedio de 60 por hectárea.

Entre las especies más representativas típicas del bosque maduro en esta zona de vida, específicamente para la región donde se desarrollará este proyecto podemos citar: *Cavanillesia platanifolia* (cuipo), *Ceiba pentandra* (Bongo), *Anacardium excelsum* (Espave), *Switenia macrophylla* (Caoba), *Terminalia amazonia* (Amarillo), *Bombacopsis quinatum* (Cedro espino), *Myroxylon balsamum* (balsamo), *Tabebuia guayacan* (Guayacan), *Tabebuia pentaphylla* (Roble), *Luehea simanii* (Guacimo colorado), y *Sterculia apetala* (Panamá).

#### **- Clima.**

Según el sistema de clasificación de climas de Köppen el área del proyecto pertenece al tipo de clima denominado Clima Tropical Húmedo (Ami) caracterizado por una precipitación promedio mayor de 2,500 milímetros al año y una temperatura promedio anual mayor de 26° C.

Esta área, igual que todo nuestro país está bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), la cual determina en un alto porcentaje el clima de la región, la temperatura y la humedad son moderadamente altas, se observan dos estaciones climáticas bien definidas, de enero a abril, la estación seca y de mayo a diciembre la estación lluviosa.

#### **- CARACTERIZACION DE LA VEGETACION.**

##### **- Metodología.**

Para realizar la caracterización de la vegetación de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto se procedió a realizar recorrido para determinar la composición y estructura de la cobertura vegetal.

La topografía de colinas bajas, con cobertura vegetal en su mayoría compuesta por pajonales quemados, y la escasa vegetación arbórea de porte bajo muy

escasa y dispersa, permitió visualizar la estructura desde los puntos más altos del polígono, también se realizaron recorridos puntuales en los pocos sitios que concentran especies arbóreas que no han sido aniquiladas con los incendios periódicos que ocurren en este sector todos los años en la temporada seca.

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 tomó medida del diámetro a la altura del pecho de las especies leñosas con diámetro superior a 0.20 metros.

- Caracterización de la vegetación.

Se pudieron identificar claramente tres tipos de vegetación, las cuales anualmente están sometidas a los efectos de los incendios forestales, a saber:

- Pajonales o pastizales

Son los sitios dentro del polígono que se mantienen cubiertas por especies de gramíneas, en este caso específico predomina la especie *Saccharum spontaneum* (Paja blanca, canalera o gringa), se encuentra en masas pura debido a que los incendios anuales no permiten que la regeneración de otras hierbas invasoras prosperen ya que son eliminadas y cuando surgen nuevamente, la propia especie es tan agresivo su crecimiento que elimina la competencia de cualquier especies heliófita.

Las otras especies identificadas en el sitio fueron la ratana (*Iscahemun* sp), y la faragua (*Hyparremia rufa*), ambas utilizadas como pasto para alimentar ganado vacuno o caballar, estas están ocupando pequeñas áreas que se dedican a la cría de ganado (Potreros), en este caso están asociadas con árboles dispersos de nance, coquillo, balo y guásimo, al igual que rebrotes de laso, capurí, chumiquillo y guabito.

La densidad de árboles de nance dispersos en las áreas de pastizales se estimó en 30 árboles por hectárea con altura menor de 5 metros y diámetro promedio de 0.18 metros.

Los pajonales o pastizales se encuentran distribuidos en el polígono en forma de globos casi continuos interrumpidos por manchones de árboles muy dispersos, ocupan aproximadamente el 80% de la superficie total y los sitios de impacto directo del proyecto se localizan dentro de estas áreas.

- Manchones de árboles aislados.

Representan aproximadamente el 50% de la superficie total del polígono.

Estos manchones de árboles no son continuos, más bien representan superficies pequeñas insertadas en los pajonales, los mismos son de árboles naturales que a la fecha no han muerto por los efectos de los incendios pero que si se encuentran afectados y que con seguridad su destino final será sucumbir ante los embates del fuego, el diámetro promedio para estos grupos de árboles es de 0.25 metros pero se encuentran árboles de hasta 0.65 metros, la altura promedio medida fue de 10 metros, aunque los árboles mas altos presentaban altura de 15 metros.

También se encuentran pequeños manchones de árboles frutales a manera de pequeñas fincas o en forma de arborización alrededor de ranchos temporales de invasores que colonizaron esta área desordenadamente, en ninguno de los casos de manchones de árboles se determinó sotobosque ya que los fuegos del verano del presente año los había eliminado.

Entre las especies identificadas en este tipo de vegetación figuran: Panamá, jobo, cortezo, laurel, guásimo, cedro amargo (sembrado), guabo, níspero, nance, mango, teca, caoba (sembrado) e higuerón.

#### - Bosque de galería

Representa aproximadamente el 10% de la superficie total del polígono, el mismo está localizado alrededor de la quebrada sin nombre que atraviesa el polígono, sin embargo debemos hacer la salvedad de este bosque de galería no será afectado debido a la distancia y la ubicación de la quebrada respecto a los sitios de impacto directo para desarrollar este proyecto.

Este bosque de galería se encuentra en mejores condiciones de desarrollo en los sitios planos donde hay algún tipo de acumulación de material fluvial.

La vegetación en parte de este bosque de galería es natural formada por árboles jóvenes de especies de higuerón, guásimo, nance, espavé, laurel, guabito, corocita, rabo de gallo, chichica, jobo, carate y naranjillo, con diámetro promedio de 0.30 metros y 12 metros de altura; otra parte de las especies que lo componen son especies plantadas como mango, palma de coco, aguacate, nance, marañón, caoba, cedro amargo y pixbae.

#### - Ecosistemas Unicos.

El sitio destinado para este proyecto se encuentra localizada dentro del bosque húmedo tropical fuertemente intervenido típico de muchas áreas en el 32% de la superficie que ocupa esta asociación climática dentro de la república de Panamá por lo que no se considera ecosistema único.

#### - Especies en peligro de Extinción.

Las especies identificadas en el sitio de influencia directa e indirecta de este proyecto fueron en su mayoría especies pioneras, no fueron identificadas especies en peligro de extinción.

- Diversidad de Especies.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies encontradas en el sitio de desarrollo del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Moraceae
Indiana	<i>Panicum indico</i>	Graminae
Friega plato	<i>Solanum mammoso</i>	Solanaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Chumiquillo	<i>Chusquea</i> sp.	Dilienaceae
Nance	<i>Birsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
Hinojo	<i>Piper</i> sp.	Piperaceae
Cedro amargo	<i>Cedrella</i> sp.	Meliaceae
Palma real	<i>Sheelea zonensis</i>	Palmae
Gallito	<i>Eritrina</i> sp	Papilionaceae
Chichica	<i>Heliconia mariae</i>	Mussaceae
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Capurí	<i>Mutingia calabura</i>	Tiliaceae
Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	Bombacaceae
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae
Membrillo	<i>Gustavia superva</i>	Lecytidaceae
Amarillo	<i>Terminalia ivorensis</i>	Combretaceae
Bellota	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae
Cortezo	<i>Apeiba tiborbu</i>	Tiliaceae
Paja blanca	<i>Saccharun</i> sp,	Gramínea
Chumiquillo	<i>Chusquea</i> sp.	Dilenaceae
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Mimosaceae
Sigua	<i>Nectandra</i> Sp.	Lauraceae
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae
Pacheco	<i>Luehea simanii</i>	Tiliaceae
Faragua	<i>Hyparrhenia ruffa</i>	Graminaceae
Guabo	<i>Inga</i> sp.	Mimosaceae
Pixbae	<i>Bactrix gasipae</i>	Arecaceae
Coco	<i>Cocus nucifera</i>	Palmae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>	Cobretaceae
Pinta mozo	<i>Vismia</i> sp.	Guttiferae
Cuatro caras	<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae
Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
Cedro amargo	<i>Cedería odorata</i>	Meliaceae
Caoba	<i>Switenia macrophylla</i>	Maliaceae
Níspero	<i>Manilkara sapota</i>	Sapotaceae
Balo	<i>Gliricidia sepiun</i>	Papilionaceae
Caimito	<i>Chrisophilun cainito</i>	Sapotaceae
Plátano	<i>Musa</i> sp	Musaceae
Yuca	<i>Minijot</i> sp	Euphorbiacea
Naranja	<i>Citrus cinencis</i>	Rutaceae
Espavé	<i>Anacardiun excelsum</i>	Anacardiaceae
Aguacate	<i>Percea americana</i>	Lauraceae
Mango	<i>Manguifera indica</i>	Anacardiaceae
Corocita	<i>Eleais</i> sp	Palmae
Ratana	<i>Iscahemun</i> sp,	Gramínea
Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	Sterculiaceae
Jobo		

Spondias mombin Anacardiaceae Laurel Cordia alliodora Boraginaceae Naranjillo  
Swartia sp. Papilionaceae Higuerón Ficus incipida Moraceae Capurí Mutingia  
calabura Tiliaceae

### **Medidas de Mitigación (vegetación)**

La reducción del impacto sobre la vegetación está más ligado a no destruir (medidas preventivas) que a realizar siembras y/o plantaciones posteriores, como medidas a aplicar se pueden citar las siguientes:

La Empresa deberá destinar áreas verdes como sitios de recreación para los habitantes del proyecto, arborizar y revegetar las avenidas y áreas que no se utilizarán por razones de pendientes.

Restaurar la capa vegetal posterior a la terminación del proceso de extracción de material selecto y roca, preferiblemente con pastos estoloníferos (Tipo Brachiaria), los cuales tienen propiedades de enraizar rápidamente y retener el suelo y evitar la erosión del suelo.

Para realizar esta actividad se deberá restaurar el suelo depositando una capa de suelo fértil antes de la siembra del pasto.

### **Afectación del Microclima por el desarrollo del Proyecto**

Los cambios micro climáticos son difíciles de cuantificar y su extensión superficial reducida. No ocurre esto con los mezo climáticos que pueden afectar a superficies extensas por ejemplo la creación de pasillos entre valles, puede tener importancia para la difusión de contaminantes atmosféricos.

Los cambios micro-climáticos y en especial los mezo climáticos pueden ocasionar efectos secundarios sobre los ecosistemas de la región sin embargo el proyecto que nos ocupa es relativamente pequeño por lo que los impactos sobre el microclima no son significativos.

Otros

Los índices de valor ecológico e importancia en cuanto a la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos se pueden citar:

Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por los trabajos de Extracción de tosca y piedra de cantera, caminos.(Zona relativamente pequeña).

Numero de especies protegidas o endémicas afectadas ( No existen especies endémicas o protegidas afectadas).

#### - BIBLIOGRAFIA.

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

Instituto Geográfico Atlas nacional de la República de Panamá  
Tomy Guardia Panamá 1988.

Tosi Jr. Joseph A. Inventario y Demostraciones Forestales.  
Panamá, Zona de Vida. Roma Italia 1971.

León Jorge Botánica de los Cultivos Tropicales.  
San José Costa Rica 1987, IICA.

## **d.2.2 Vida Silvestre**

### **METODOLOGÍA**

Se realizó un recorrido por el área del proyecto, observando la vegetación existente con el propósito de identificar la diversidad faunística del área y además de establecer un marco de referencia que permitiera, conocer, detectar y predecir futuras alteraciones ambientales.

En el trabajo de campo fue identificada y clasificada la Fauna Terrestre en un área ecológica que incluía como tipo de hábitats característico, áreas abiertas, donde no existe dosel, la zona esta casi desprovista de bosques naturales, con predominio de hierbas bajas, frutales y algunos árboles dispersos dentro de los potreros en las zonas de extracción de los minerales no metálicos.

La evaluación se realizó de dos formas:

Mediante búsqueda generalizada

Consulta a la Comunidad de Nuevo Chorrillo, de impacto directo.

Las búsquedas generalizadas ofrecieron la información necesaria para el inventario de especies. Las mismas se realizaron visualmente, caminando y revisando el terreno, la hojarasca, debajo de troncos y piedras, las cavidades, la vegetación y otros sitios apropiados.

En nuestro recorrido se preguntó a moradores del área sobre la presencia y abundancia especies de fauna típicas del área, principalmente en la comunidad de Nuevo Chorrillo.

## COMPONENTE DE FAUNA

La fauna silvestre del área está restringida a especies de amplio gradiente de adaptación dadas las extensiones superficies destinadas a potreros en la región, la zona solicitada en concesión minera, fue utilizada en la ganadería extensiva.

Con el propósito de evaluar algunos de los aspectos, por la posible alteración potencial de los hábitats de fauna silvestre por el desarrollo de un proyecto habitacional, se presenta una descripción de las especies.

Dichas descripciones aportarán ideas como marco de referencia para elaborar recomendaciones orientadas a la mitigación de los efectos del proyecto en la fase de apertura, operación y lograr la conservación de la diversidad biológica en especial la faunística.

## ESPECIES Y POBLACIONES DE FAUNA

### Riquezas de Especies

#### Invertebrados:

La clase insecto está ampliamente representado en la zona del proyecto, pudiéndose encontrar los siguientes:

Grillos (Orthoptera -Acustringidae) , mariposas (Lepidoptera) ,mosquitos Diptera),  
escarabajos (Coleoptera) , libélulas (Odonata) , saltamontes (Orthoptera) ,  
hormigas y abispas (Hymenoptera) , principalmente en el área de rastrojo.

### Fauna Terrestre

#### Reptiles:

Entre los reptiles ambientados al área se encuentra el moracho (Basiliscus) ,

borrigueros (*Ameiva ameiva*) y las lagartijas (*Anolis* sp), que son principalmente insectívoros, bajo en la cadena trófica y que se encuentran en los herbazales y rastrojos; los moradores reportan la iguana verde (Iguana iguana de la familia Iguanidae) que se encuentra en peligro de extinción.

También se reporta la presencia de bejuquilla (*Oxybelis aeneus*) y culebras de la

## Familia COLUMBRIDAE.

### **Aves:**

De acuerdo a lo observado en campo y a los reportes de los moradores de la comunidad de Nuevo Chorrillo, se pudo detectar la presencia de gran cantidad de aves en el área del proyecto como:

Entre las aves mayores depredadoras diurnas se destacan los gavilanes (*Buteo magnirostris*) y el gallinazo común (*Coragyps atratus*).

Entre las aves menores se registraron especies como los bimbines, azulejos, piquigordos del género (*Euphonia*), sangre de toro o tangará dorsirroja (*Euphonia lanirostris*), pericos (*Brotogeris jugularis*) y carpintero (*Melanerpes rubricapillus*).

Se observaron aves granívoras, ya que el desarrollo de cultivos agrícolas las favorece; entre ellas merecen citarse aquellas de cierto valor cinegético como lo son las palomas titibú (*Leptotila verreauxi*), la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*) y las tortolitas (*Columbina*).

### **Mamíferos:**

Esta especie está restringida a las condiciones de escasa vegetación predominante en el área del proyecto. Así se tiene que entre los marsupiales nocturnos reportado por los moradores, existe la zariguella común (*Didelphis*).

Dadas las condiciones particulares de la vegetación (pasto faragua y frutales

dispersos), se asume la presencia de murciélagos fruteros (*Artibeus jamaicensis* et al), ya que son los mamíferos terrestres más diversos del mundo, después de los roedores. Su diversidad se incrementa en los lugares donde su principal dieta son las frutas, el polen, el néctar, pequeños vertebrados, insectos y sangre. Intervienen en la diversidad de otros organismos a través de la polinización, la dispersión de semillas y la depredación de artrópodos.

### **Anfibios**

Los anfibios reportados en el área próxima al proyecto en los drenajes naturales, colindantes son los sapos (*Bufo marinus*, de la familia Bufonidae) y ranas (de la familia Ranidae e Hylidae).

Especies Exóticas.

Durante el recorrido no se detectaron especies silvestres terrestres.

Amenaza a la Fauna Silvestre.

La principal causa de la declinación de las poblaciones de especies de fauna silvestre es la pérdida de hábitat sobre todo de aquellas que dependen de grandes extensiones de bosque poco o no alterado (Méndez. 1970). Debido al desarrollo del proyecto la fauna no será afectada por la obra

### **d.2.3 Factores Socioeconómicos**

#### **Dinámica de la población:**

Grupo étnicos en el área de estudio:

En la población de la comunidad de Nuevo Chorrillo no se detectaron grupos indígenas esta compuesta básicamente por mestizos.

## Características demográficas:

Características generales de la provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado:

La provincia de Panamá, según cifras del censo 2000, posee una superficie de 11,951.9 km<sup>2</sup>, y un estimado de población de 1, 388,357 habitantes, la densidad de habitantes por kilómetro cuadrado es de 116.2

El distrito de Arraijan tiene una población de 149,918 ubicada en una superficie de 170.1 y su densidad se estima en 881.4.

La población del corregimiento de Arraijan (cabecera) posee una población total de 64,772 habitantes, registrados en una superficie de 53.4 km<sup>2</sup> estimándose una densidad de 1,213.0 como lo muestra el cuadro 1.

El corregimiento de Arraijan es el de mayor concentración de población le sigue en importancia el corregimiento de Vista Alegre con 39,097 habitantes. Concentrando un total de 2,734.1 habitantes por km<sup>2</sup> en una superficie de 14.3.

**Cuadro No: 1 SUPERFICIE, POBLACION Y DENSIDAD DE POBLACION DE LA REPUBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO. CENSO 2000**

<i>Provincia, Distrito, corregimiento</i>	<i>Superficie</i>	<i>Población</i>	<i>Densidad (habitantes por kilómetro cuadrado)</i>
<i>Panamá</i>	<i>11,951.9</i>	<i>1,388,357</i>	<i>116.2</i>
<i>Arraijan</i>	<i>170.1</i>	<i>149,918</i>	<i>881.4</i>
<i>Arraijan (cabecera)</i>	<i>53.4</i>	<i>64,772</i>	<i>1,213.0</i>
<i>Juan Demóstenes</i>	<i>48.3</i>	<i>24,792</i>	<i>513.3</i>
<i>Arosemena</i>			
<i>Nvo. Emperador</i>	<i>24.4</i>	<i>2,765</i>	<i>113.3</i>
<i>Santa Clara</i>	<i>15.9</i>	<i>1,744</i>	<i>109.7</i>
<i>Veracruz</i>	<i>13.8</i>	<i>16,748</i>	<i>1,213.6</i>
<i>Vista Alegre</i>	<i>14.3</i>	<i>39,097</i>	<i>2,734.1</i>

El comportamiento de la población de la provincia de Panamá, en cuanto al crecimiento inter censal, se observa una disminución para la década de 1990 al 2000 de 2.62 si se compara con la de 1980 a 1990 que fue de 2.85. La población de la provincia de Panamá registro un aumento de 306,293 habitantes en una década, igualmente ocurre a nivel del distrito el cual presenta un total de 86,019 habitantes duplicando el número de habitantes y con ello un aumento de su densidad de 363.6 a 869.3 (ver cuadro 2). El corregimiento de Arraijan cabecera, presenta un aumento de habitantes de 24,665 a 63,753 incrementándose su densidad a 1,193.9. Según censos de 1990 y 2000 el comportamiento de crecimiento de la población del distrito y los corregimiento registraron aumentos significativos. Lo cual representa problemas en cuanto a concentración de la población y el acceso a los recursos básicos de salud, educación y vías de comunicación.

**Cuadro No:2 SUPERFICIE, POBLACION Y DENSIDAD DE POBLACION DE LA REPUBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO. CENSO 1990 y 2000.**

<i>Provincia, Distrito, corregimiento</i>	<i>Superficie</i>	<i>Población</i>		<i>Densidad</i>	
		<i>1990</i>	<i>2000</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>
<i>Panamá</i>	<i>11,950.8</i>	<i>1,072,127</i>	<i>1,378,420</i>	<i>89.7</i>	<i>115.3</i>
<i>Arraijan</i>	<i>170.1</i>	<i>61,849</i>	<i>147,868</i>	<i>363.6</i>	<i>869.3</i>
<i>Arraijan (cabecera)</i>	<i>53.4</i>	<i>24,665</i>	<i>63,753</i>	<i>461.9</i>	<i>1,193.9</i>

La población de la provincia de Panamá por sexo, según cifras del censo 2000, es de 1, 388,357 habitantes, de los cuales 687,988 son hombres y 700,369 mujeres. Ver cuadro 3.

El distrito de Arraijan, registra un total de hombres de 75,138 y 74,780 mujeres.

En la comunidad de Nuevo Chorrillo el número de habitantes es de 10,098 personas, 5,052 hombres y 5,046 mujeres.

**Cuadro No. 3: POBLACION DE LA REPUBLICA POR SEXO SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO. CENSO 2000.**

<i>Provincia, Distrito, Corregimiento, Lugar Poblado</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujer</i>
<i>Panamá</i>	<i>1,388,357</i>	<i>687,988</i>	<i>700,369</i>
<i>Arraijan</i>	<i>149,918</i>	<i>75,138</i>	<i>74,780</i>
<i>Arraijan ( Cabecera)</i>	<i>64,772</i>	<i>32,753</i>	<i>32,019</i>
<i>Nuevo Chorrillo</i>	<i>10,98</i>	<i>5,052</i>	<i>5,046</i>

### **Edad de la población:**

La edad estimada para la provincia de Panamá es de 26 años y de 25 años a nivel de distrito. La comunidad de Nuevo Chorrillo tiene una mediana de edad de 30 años.

### **Principales indicadores socio demográficos y económicos de la provincia.y distrito.**

Los indicadores sociodemográficos de la provincia, indican un promedio de 3.9 habitantes por vivienda, de 4.1 a nivel del distrito y de 3.2 en la comunidad de Nuevo Chorrillo menor que la estimada para el corregimiento. Ver cuadro 4.

Dentro de las categorías de población menor de 15 años encontramos un porcentaje del 28.74% y 32.29% para la provincia y distrito respectivamente.

La población de Nuevo Chorrillo tiene un porcentaje del 28.57 de población menor de 15 años y de 15 a 64 años del 63.27%.

El promedio de años aprobados (grado más alto aprobado), es de 8.7 en la provincia de Panamá y de 8.3 en el distrito de Arraijan. En cambio los niveles

bajan a 7.9 en el corregimiento de Arraijan y Nuevo Chorrillo con 4.9. Cabe señalar que el porcentaje de analfabetas es de 2.78 en la provincia y del 3.36% en el distrito, la comunidad de Nuevo Chorrillo tiene un porcentaje elevado de analfabetas con un 19.74%

La mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años, del distrito de Arraijan es de 328.8 y de 336.8 para la provincia. Nuevo Chorrillo por su parte registra una mediana de ingreso mensual de 154.2 y de 135.0 la mediana de ingreso mensual del hogar.

Según los datos del Panamá en Cifras, el porcentaje de hogares con jefe hombre, de la provincia es de 73.23% y 77.98% en el distrito; la comunidad de Nuevo Chorrillo supera al estimado para la provincia con el 80.65%. Con respecto a los hogares con jefe mujer, Nuevo Chorrillo tiene un porcentaje del 19.35%.

El promedio de hijos nacidos vivos por mujer es de 2.1 y 2.1 para la provincia y distrito respectivamente, en cambio la comunidad presenta un promedio del 3.4 hijos.

**Cuadro No: 4 PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRAFICOS Y ECONOMICOS DE LA POBLACION DE LA REPUBLICA POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000.**

Provincia, Distrito	Promedio de habitantes por vivienda	% de población menor de 15 años	% de población de 15 a 64 años	% de población de 65 y más años	Índice de masculinidad	Mediana de edad de la población total	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)
Panamá	3.9	28.74	65.58	5.68	98.2	26	8.7
Arraijan	4.1	32.29	63.95	3.77	100.5	25	8.3
Arraijan (cabecera)	4.0	33.04	63.43	3.53	102.3	24	7.9
Nuevo Chorrillo	3.2	28.57	63.27	8.16	113.0	30	4.9
Provincia Distrito	% de analfabetas (población de 10 y más años)	% de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar	% de hogares con jefe hombre	% de hogares con jefe mujer	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer
Panamá	2.78	13.19	336.8	540.4	73.23	26.77	2.1
Arraijan	3.36	12.15	328.8	526.0	77.98	22.02	2.1
Arraijan (cabecera)	3.90	11.98	296.7	436.8	78.92	21.08	2.2
Nuevo Chorrillo	19.74	19.05	154.2	135.0	80.65	19.35	3.4

La esperanza de vida al nacer es del 76.5 para la provincia de Panamá y el crecimiento geométrico (por cien habitantes) es del 2.12. Ver cuadro 5.

**Cuadro No: 5 ALGUNOS INDICADORES DEMOGRÁFICOS DERIVADOS DE LAS PROYECCIONES DE POBLACION DE LA REPÚBLICA, POR PROVINCIA: AÑOS 1996-2000**

PROVINCIA	INDICADORES						
	Esperanza de vida al nacer	Tasa de mortalidad infantil (por mil nacidos vivos)	Tasa global de fecundidad (hijos por mujer)	Tasa bruta de natalidad (por mil habitantes)	Tasa bruta de mortalidad (por mil habitantes)	Tasa neta de migración (por mil habitantes)	Tasa de crecimiento geométrico (por cien habitantes)
Panamá	76.5	14.2	2.1	19.4	4.4	4.51	2.12

Del total de población del distrito 93,350 se encuentran en la categoría de 18 años y más edad y la comunidad de Nuevo Chorrillo del total de su población (76) sesenta y tres entran en esta categoría. Ver cuadro 6

La población de 10 y más edad ocupados en actividades agropecuarias a nivel de distrito tenemos un total de 916 y en la comunidad objeto de estudio son solamente 11. No económicamente activa en la comunidad de Nuevo Chorrillo, según el censo, es de 34 personas.

*Cuadro No: 6 SITUACION SOCIOECONOMICA DE LA POBLACION, POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000*

POBLACION									
PROVINCIA DISTRITO CORREGIMIENTO LUGAR POBLADO	De 18 años y más edad	De 10 años y más edad							Con impedimento
		Total	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa	Analfabeta	
				Total	En actividades agropecuarias				
Panamá	913,230	1,115,009	54,628	541,747	21,245	82,337	484,458	30,828	23,916
Arraijan	93,350	115,867	5,462	56,987	916	7,883	50,830	3,886	2,118
Arraijan (cabecera)	39,899	49,560	2,779	24,121	353	3,283	22,107	1,932	892
Nuevo Chorrillo	63	76	18	34	11	8	34	15	0

### **Dinámica del sector vivienda:**

La provincia de Panamá, según el censo de población y vivienda del 2000 presenta 350,345 viviendas particulares ocupadas de las cuales unas 16,623 tienen piso de tierra, unas 8,702 del total de viviendas no cuentan con agua potable y unas 7,530 no tienen servicio sanitario. Cocinan con leña 12,631 y cocinan con carbón unas 117 viviendas.

Según los resultados, del total de viviendas del distrito unas 2,075 tienen piso de tierra, unas 1,112 se encuentran sin agua potable. No cuentan con luz eléctrica 2,974 y cocinan con leña 870. Ver cuadro 5.

La comunidad de Nuevo Chorrillo según el censo 2000, lugares poblados la comunidad tiene un total de viviendas de 31. Sin embargo, al realizar la

observación de campo se detectaron un número mayor de viviendas el cual muestra un incremento de la población del área.

Los resultados obtenidos en el censo muestran que la comunidad de Nuevo Chorrillo tiene un total de 22 viviendas con piso de tierra, 28 viviendas no cuentan con agua potable. Sin luz eléctrica se encuentran 29. Cocinan con leña 19. Ver cuadro 7

**Cuadro No: 7 ALGUNAS CARACTERISTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000**

PROVINCIA DISTRITO, CORREGIMIENTO LUGAR POBLADO	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin ser vicio sani tario	Sin luz Elec. trica	Coci nan con leña	Coci nan con car bon	Sin tele visor	Sin radio	Sin tele fono resi den cial
Panamá	350,345	16,623	8,702	7,530	21,757	12,631	117	37,535	48,787	160,498
Arraijan	36,541	2,075	1,112	722	2,974	870	12	4,310	5,017	22,488
Arraijan (cabecera)	15,836	1,420	509	489	2,022	449	6	2,694	2,640	11,263
Nuevo Chorrillo	31	22	28	9	29	19	0	25	6	31

### **3. IDENTIFICACION y CARACTERIZACION DE IOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS O NEGATIVOS DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES ETAPAS.**

#### **Metodología**

La predicción, análisis e interpretación de los probables impactos ambientales del Proyecto "Residencial LLuvia de Oro III", fueron realizadas por el Ing. Enrique Arguelles registrado en ANAM con la colaboración de otros profesionales ambientales como Técnica en Manejo de Recursos Naturales Ing. Forestal, Licenciado en Sociología; con la colaboración del personal de la empresa diseñadora del proyecto, en base a la información obtenida en campo, experiencias profesionales en trabajos similares con otros proyectos, criterios y métodos técnicos y análisis de datos bibliográficos relacionados a la temática del estudio.

#### **3.1. Identificación y Valoración de Impactos**

La identificación de los posibles impactos ambientales que pueden ser productos de las diferentes actividades a realizar en la ejecución de este proyecto, se hace basándose en la metodología Lista de Chequeo (Check List un método Ad-Hock), combinado con la técnica de lluvia de Ideas o Panel de Expertos (Brainstorming).

Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. A través de estas listas se identifican las posibles consecuencias ligadas a las actividades propuestas, sin omitir los impactos más relevantes.

La valoración de los impactos ambientales del proyecto se realizó sobre la base de criterios de calidad ambiental de los elementos ambientales más relevantes del

sitio y considerando las características de los impactos ambientales tales como: carácter (beneficioso o perjudicial), magnitud (significativo, moderado y no significativo), significado (calidad del impacto), tipo de acción (directo, indirecto, acumulativo o sinérgico), duración (corto plazo y largo plazo), reversibilidad (reversible o irreversible), riesgo (si existe excepcional gravedad en el impacto) y área espacial (el tipo de área y características especiales del sitio).

Los criterios de clasificación se basan en carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad de los impactos.

- Carácter del impacto: hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la acción.
- Grado de perturbación del impacto: se refiere a si el impacto ocasionado es significativo.
- Importancia Ambiental: se refiere a la importancia relativa, si es baja, media o alta, se asocia con la calidad del impacto.
- Riesgo de ocurrencia del impacto: mide la probabilidad de ocurrencia, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas pero de excepcional gravedad.
- Extensión espacial o de área del Impacto: informa sobre la disminución de su intensidad en el mosaico espacial.
- Duración del impacto: se refiere a las características temporales, si el efecto es temporal o permanente.
- Reversibilidad del Impacto: tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción, se habla de impactos reversibles y de impactos terminales o irreversibles.

En el cuadro N°1 (adjunto) se describen la evaluación de los impactos ambientales identificados,

## **3.2. Identificación de Impactos Ambientales**

### **3.2.1. Factores Físicos y Químicos**

#### **Recursos Escénicos.**

Las labores de limpieza del terreno (remoción de vegetación), corte y nivelación y la construcción de los accesos y las edificaciones del proyecto residencial, además del movimiento de maquinaria y equipo pesado pueden causar variaciones temporales en el paisaje existente. Este impacto es de carácter negativo, magnitud moderada, significado: 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 movimiento de tierra que se realizarán en el proyecto. El volumen de corte es de 100,000 m<sup>3</sup> y relleno de 105,000 m<sup>3</sup>. Esto puede incidir en el proceso erosivo de suelo si no se toman las medidas preventivas necesarias

para corregir este impacto.

La capacidad agrológica del suelo, señala que el sitio es clasificado como Clases III y IV y es apto para usos agropecuarios con labores y medidas de conservación, además según las zonificaciones actuales del área, este se clasifica como Residencial Económica (R - E), establecidos por el Ministerio de Vivienda. 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**

En el límite Norte del proyecto se localiza un drenaje natural, el cual es un cauce hídrico intermitente, que recoge las aguas de origen pluvial y disminuye significativamente su caudal en la estación seca. Las actividades de movimiento de tierra (corte y relleno) y la construcción de las obras pueden ocasionar impactos sobre la calidad de las 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 drenaje natural, ya que se construirá un sistema de alcantarillado sanitario con sus conexiones domiciliarias, redes laterales y colectores principales que conducirán las aguas residuales al sitio de tratamiento. Este sitio constará de una planta de tratamiento de aguas residuales, donde se tratarán las aguas servidas, dando como resultado efluentes con aguas de mejor calidad a la inicial y similar a las fuentes naturales

cumpliendo 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.

### **3.2.2. Factores Biológicos**

#### **Vegetación**

La vegetación en el lugar corresponde en su mayoría a especies arbóreas, así como especies de gramíneas, arbustos y herbáceas, con la presencia pocos árboles maderables (dispersos). La vegetación ubicada dentro del terreno será removida en su totalidad para poder realizar las labores de corte y relleno (nivelación), lotificación para posteriormente iniciar la construcción de las estructuras como calles, residencias, áreas de uso público, etc.

Se removerán árboles frutales de tamaños bajos y maderables de pequeño diámetro, además se removerán las plantas gramíneas, herbáceas y arbustivas (también ornamentales). Para lo cual se deben solicitar los respectivos permisos de tala en la ANAM.

El impacto sobre la vegetación será de: carácter negativo, magnitud baja, 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 alto grado de alteración existente en el sitio y áreas circunvecinas densamente pobladas, limita la existencia de especies faunísticas, presentándose solo 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 intervenido y deteriorado, antes del inicio del proyecto, y la existencia de especies es mínima y está representada por especies 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.

### **3.2.3. 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 Distrito de Arraijan Cabecera, por la inversión de 8/6,100,000.00, para realizar los trabajos de lotificación y 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 Cerro Silvestre y por ende del distrito de Arraiján de Panamá. 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 "Residencial LLuvia de Oro III", 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 600 empleos entre directos e indirectos. 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 una urbanización moderna, con todos los 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)  
 PROYECTO RESIDENCIAL LLUVIA DE ORO III, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE DISTRITO DE  
 ARIJAN Y PROVINCIA DE PANAMA**

**DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS:**

• CARÁCTER:	N: NEGATIVO	P: POSITIVO
• MAGNITUD:	B:BAJA                      M: MEDIANA	S: SIGNIFICATIVA
• SIGNIFICADO:	BIA: BAJA IMPORTANCIA AMBIENTAL AIA: ALTA IMPORTANCIA AMBIENTAL	MIA: MODERADA IMPORTANCIA AMBIENTAL
• TIPO DE ACCION:	D: IMPACTO DIRECTO	I: IMPACTO INDIRECTO.      S:IMPACTO ENER
• DURACION:	LP: LARGO PLAZO	CP: CORTO PLAZO
• REVERSIBILIDAD:	Rev: REVERSIBLE	Ir: IRREVERSIBLE:
• RIESGO AMBIENTAL:	NRA: NO HA Y RIESGO AMBIENTAL	ERA: EXISTENCIA DE RIESGO AMBIENTAL
• AREA ESPACIAL:	L: LOCAL	AMBIENTAL R: REGIONAL



## EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
3.Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión Hídrica</li> <li>Potencial del suelo en el terreno sin Cobertura vegetal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	N B I A D C P R e v N R A L	B		XXXXXXXXXX	
4.Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posible afectación de la calidad del agua de cauces hídricos cercanos al sitio por aguas residuales domésticas.</li> </ul>	<p>El cauce hídrico cercano s puede sufrir alteraciones de la calidad de sus aguas por loe 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.</p>	N M I A D L P R e v N R A L	M		XXXXXXXXXX	XXXXXX:

## EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
5. Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Afectación de la calidad ambiental del sitio por el Incremento de los niveles de ruido por movimiento de maquinaria, equipo, vehículos y personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 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 de la urbanización.</li> </ul>	N BIA D CP Rev NRA L	B		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
6. Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Eliminación de LA cobertura vegetal existente compuesta por arbustos, malezas herbáceas y gramíneas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. La limpieza del sitio, movimiento N de tierra, adecuación del sitio y la MIA construcción de estructuras D implican impactos negativos para CP la vegetación ya que el sitio será Irev limpiado y nivelado para poder NRA construir en él. Se talarán árboles maderables, árboles y arbustos frutales, además de arbustos y gramíneas.</li> </ul>	N MIA D CP Irev NRA L	M		XXXXXXXXXX	

## EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTES AMBIENTALES	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, arbustos, hierbas y gramíneas 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 BIA D CP Irr NRA L	B		XXXXXXXXXX	
Hábitats Terrestres	. Eliminación de remanentes con vegetación que sirven como habitas de algunas especies de insectos y aves.	. La eliminación de especies de árboles, arbustos, hierbas y gramíneas 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 transitorias por el lugar (aves, insectos, pequeños mamíferos, etc.).	N BIA D LP Irr NRA L	B		XXXXXXXXXX	
Fauna Acuática	. Posible afectación de la fauna acuática del drenaje 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 Las Lajas si las misma no reciben un tratamiento óptimo que cumpla con la Norma COPANIT- 35-2000.	N BIA D LP Irr NRA L	B			XXXXXX

## EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
8. Economía	<ul style="list-style-type: none"> <li>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>La ejecución del proyecto significa la inversión de capitales por un monto de 6,250,000 de balboas, lo que se traducirá en compra de insumos y equipos para la construcción, creación de 600 empleos Directos e Indirectos, e incremento de ventas de los comercios aledaños.</li> </ul>	P BIA D LP REV NRA L	M	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
9. Empleomanía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto positivo por creación de 400 puestos 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>Las actividades que se desarrollarán durante las etapas de planificación, construcción y operación del proyecto incidirán en la creación de un estimado de 400 plazas de trabajos de forma directa e indirecta (obreros para la construcción, vendedores ambulantes, comercios, etc)</li> </ul>	P BIA D CP REV NRA L	M	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX

## EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
10. Servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto Positivo por mejoramiento de los servicios públicos en el sitio del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	P BIA D CP REV NRA L	<u>M</u>		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
11. Salud Pública y de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	P BIA D LP REV NRA L	<u>M</u>		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX

#### **4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O CORRECCION AMBIENTAL QUE SE ADOPTARAN PARA MINIMIZAR O ELIMINAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

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:

##### **4.1. 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:

- Mejorar la calidad escénica del sitio, diseñando estructuras que mejoren la belleza del sitio, (Fase de Operación).
- 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). Para realizar esto, la empresa promotora ha destinado más de un 2,279 m<sup>2</sup> de la superficie del terreno para áreas verdes, parques y áreas de uso público (653 M<sup>2</sup>) y en las cuales se construirá un parque, debidamente sembradas con especies arbustivas y arbóreas principalmente nativas que brinden una gran belleza al sitio. Además se sembrarán estos sitios con grama para resaltar el verdor y belleza natural (ver punto 4.2.1.).

- 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 Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

## **Calidad del Aire**

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

- Mantener el equipo pesado y vehículos en óptimo estado a través de mantenimientos mecánicos periódicos (fase de construcción).
- 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:

- Establecer medidas de conservación de suelos tales como siembra de áreas verdes como jardines, grama (ver punto 4.2. 1.). 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 drenaje natural el promotor deberá:

- Controlar los sedimentos a través de obras de conservación descritas en el punto anterior (fase de construcción y operación).
- 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 digester 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 DBOs 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 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 DBO<sub>5</sub> 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<sub>3</sub>.

Los compuestos orgánicos, metano y otros, productos de la reacción anaeróbica y los fosfatados son oxidados en la Cámara de Aireación, convirtiéndolos en CO<sub>2</sub> 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 retornarán 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 DBO5 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 UASB y las Cámaras de Aireación. Los Lodos serán