



## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **Categoría II**

**Proyecto:** Urbanización "LA CONSTANCIA II"  
**Promotor:** Desarrollo y Bienes Raíces, S.A.  
**Consultor:** Arq. Elizabeth Segundo T.

**Diciembre 2005**

Panamá, 30 de Diciembre de 2005.

**Ingeniero**

Bolívar Zambrano

Dirección Nacional de Evaluación y  
Protección Ambiental

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**

E. S. D.

Estimado Ingeniero Zambrano:

A fin de dar cumplimiento con lo establecido en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la ANAM, le remito el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto "**Urbanización La Constancia II**", localizada en el Corregimiento de Vista Alegre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.

Adjunto a esta nota se presentan 7 documentos finales (1 original y 6 copias) del citado informe.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle nuestra más alta consideración y respeto.

Atentamente,



---

**FEDERICO SUAREZ C.**

Representante Legal

Desarrollo y Bienes y Raíces, S.A.

## CONTENIDO

### Página

## RESUMEN EJECUTIVO

<b>1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>41</b>
<b>1.1. Antecedentes</b>	<b>41</b>
1.1.1. Objetivo	41
1.1.2. Justificación	41
<b>1.2. Aspectos Legales</b>	<b>41</b>
1.2.1. Nombre del Proyecto	41
1.2.2. Propietario	41
1.2.3. Localización	41
1.2.4. Estado Legal de la Finca	42
1.2.5. Límites y Dimensiones de la Finca	42
<b>1.3. Aspectos Técnicos del Proyecto</b>	<b>42</b>
1.3.1. Facilidades de Infraestructura	42
1.3.2. Marco de Referencia Legal (Legislación y Normas Técnicas y Ambientales que Regulan el Sector)	43
1.3.3. Norma Urbana Utilizada	44
1.3.4. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	44
1.3.5. Características Arquitectónicas del Proyecto	45
1.3.5.1. Desglose de Áreas	45
<b>1.4. Fases del Proyecto</b>	<b>46</b>
1.4.1. I FASE – Planificación	46
1.4.2. II FASE – Construcción	46
1.4.2.1. Infraestructura a Desarrollar	48
1.4.2.1.1. Vialidad	48
1.4.2.1.2. Suministro de Energía	48
1.4.2.1.3. Sistema de Comunicación	48
1.4.2.1.4. Sistema Sanitario	48
1.4.2.1.5. Sistema de Acueducto	48
1.4.2.1.6. Sistema de Recolección de Desechos Sólidos	49
1.4.2.2. Equipo a Utilizar	49
1.4.2.3. Necesidad de Recursos Durante la Construcción y Operación	49
1.4.3. III FASE – Operación	50
1.4.4. IV FASE – Vida Útil y Abandono de Estructuras	50
1.4.5. Cronograma de Ejecución del Proyecto y Costo Estimado	50
1.4.6. Disposición de Desechos	50
1.4.6.1. Durante la Construcción	51
1.4.6.1.1. Desechos Sólidos	51
1.4.6.1.2. Desechos Líquidos	51
1.4.6.2. Durante la Operación	51
1.4.6.2.1. Desechos Sólidos	51
1.4.6.2.2. Desechos Líquidos	52

<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL PROYECTO</b>	
<b>2.1. Antecedentes</b>	<b>55</b>
2.1.1. Históricos	55
<b>2.2. Medio Físico</b>	<b>55</b>
2.2.1. Aspectos Ambientales	55
2.2.1.1. Calidad del Aire	55
2.2.1.2. Ruidos	55
2.2.1.3. Inundaciones	55
2.2.2. Clima y Zona de Vida	56
2.2.2.1. Temperatura	56
2.2.2.2. Precipitación	56
2.2.2.3. Humedad	56
2.2.2.4. Velocidad del Viento	56
2.2.3. Geología y Geomorfología	57
2.2.4. Uso Actual de la Tierra	57
2.2.5. Topografía	57
2.2.6. Hidrología	58
<b>2.3. Medio Biótico</b>	<b>58</b>
2.3.1. Vegetación y Fauna	58
2.3.1.1. Vegetación	58
2.3.1.2. Fauna	60
<b>2.4. Medio Socio-Económico</b>	<b>60</b>
2.4.1. Aspectos Sociales	60
2.4.1.1. Recursos Escénicos	60
2.4.1.2. Patrimonio Cultural	60
2.4.1.3. Oportunidades Culturales y de Recreación	60
2.4.1.4. Religión	60
2.4.1.5. Seguridad Personal	61
2.4.1.6. Identidad Comunitaria	61
2.4.1.7. Población	61
2.4.1.7.1. Crecimiento	61
2.4.1.7.2. Composición (edad, sexo, minorías)	62
2.4.1.8. Salud	64
2.4.1.8.1. Morbilidad	65
2.4.1.9. Educación	67
2.4.1.10. Vialidad y Transporte	68
2.4.1.11. Acueducto	68
2.4.1.12. Alcantarillado Sanitario	68
2.4.1.13. Alcantarillado Pluvial	68
2.4.1.14. Vivienda	69
2.4.1.15. Disposición y Manejo de Desechos	69
2.4.2. Aspectos Económicos	70
2.4.2.1. Población Económicamente Activa	70
2.4.3. Aspectos Arqueología	71

<b>3. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA DETERMINAR LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>74</b>
<b>4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS</b>	<b>83</b>
4.1. Posibles Impactos Ambientales Positivos del Proyecto.	86
4.1.1. Durante la Construcción	86
4.1.1.1. Socio Económico	86
4.1.2. Durante la Operación	86
4.1.2.1. Socio Económico	86
4.2. Posibles Impactos Ambientales Negativos del Proyecto	86
4.2.1. Durante la Construcción	86
4.2.1.1. Emisiones a la Atmósfera	86
4.2.1.2. Ruidos	87
4.2.1.3. Suelos	87
4.2.1.4. Vegetación y Fauna	88
4.2.1.5. Recursos Hídricos	88
4.2.1.6. Factores Socio-Económicos	89
4.2.1.7. Salud Ocupacional	89
4.2.2. Durante la Operación	89
4.2.2.1. Emisiones a la Atmósfera	89
4.2.2.2. Ruidos	90
4.2.2.3. Factores Socio-Económicos	90
4.2.2.3.1. Disposición y Manejo de Desechos Sólidos	90
4.2.2.3.2. Disposición de Aguas Residuales	90
<b>5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>95</b>
5.1. Plan de Prevención y Mitigación	96
5.2. Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control	99
5.3. Plan de Prevención de Riesgos	102
5.3.1. Análisis de Riesgos Potenciales	102
5.3.2. Instalaciones Provisionales de la Obra y Maquinaria	103
5.3.2.1. Servicios Higiénicos	103
5.3.2.2. Instalaciones de la Obra	104
5.3.3. Análisis de las Unidades Constructivas de la Obra	105
5.3.3.1. Desmonte y Movimiento de tierra	105
5.3.3.2. Hormigón y cimentaciones	106
5.3.3.3. Estructura	107
5.3.4. Prevención de Riesgos y Daños a Terceros	107
5.3.5. Medio Ambiente en el Entorno en la Obra	108
5.3.6. Formación para los Trabajos con Seguridad	108
5.3.7. Primeros Auxilios	109
5.3.7.1. Botiquines	109
5.3.7.2. Asistencia a Accidentados	109
5.3.7.3. Reconocimiento Medico	110
5.3.7.4. Actuación en Contingencia de Alto Riesgo	110
5.3.8. Servicios de Prevención Externos de Apoyo	111
5.3.8.1. Servicio Técnico de Seguridad e Higiene	111

---

---

<b>5.3.8.2. Prevención y Comité de Seguridad e Higiene</b>	<b>111</b>
<b>5.3.9. Diagrama de Planos</b>	<b>111</b>
<b>5.4. Plan de Contingencia</b>	<b>112</b>
<b>6. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>	<b>114</b>
6.1. Objetivos de la Participación Ciudadana	114
6.2. Autoridades Administrativas	114
6.3. Entrevista de la Población Afectada	116
<b>7. EQUIPO DE PROFESIONALES PARTICIPANTES</b>	<b>126</b>
<b>8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	<b>128</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>130</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>134</b>
No.1 Mapa de Ubicación Regional y Uso de Suelo	
No.2 Planos	
No.3 Cronograma de Avance de Obra	
No. 4. Inventario Florístico	
No.5 Informe de Ubicación de Polígonos y Especies Arborea	
No. 6. Informe Hidrológico de la Zanja Pluvial	
No.7 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales	
No.8 Registro Público del Promotor	
No.9 Cédula del Representante Legal de la Empresa Promotora	
No.10 Paz y Salvo de ANAM	
No.11 Señales de Seguridad para la Obra	

## 11. CUADROS

Cuadro No. 1.	Desglose de Áreas
Cuadro No. 2.	Características del Agua Residual para la Actividad Económica 83100, referente a "Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler"
Cuadro No. 3.	Población del Área de Influencia, según lugar Poblado y Censo del Año 2000
Cuadro No. 4.	Población Censada y Estimada para el Distrito en Estudio, 1990 y 2000.
Cuadro No. 5.	Población del Corregimiento de Vista Alegre, según Sexo y Localidad Urbana
Cuadro No. 6.	Población del Corregimiento de Vista Alegre, según Dos Grandes Grupos de Edad.
Cuadro No. 7.	Población y Densidad del Distrito de Arraijan según Censo.
Cuadro No. 8.	Instalaciones de Salud en la República, Provincia y Distrito de Panamá, Año, 2004,
Cuadro No. 9.	Escuelas y Aulas de Educación Primaria en el Distrito de Arraijan: Años Académicos 2002 y 2003.
Cuadro No. 10.	Escuelas y Aulas de Educación Pre-Media y Media en el Distrito de Arraijan, Años Académicos 2002 y 2003.
Cuadro No. 11.	Personal Docente y Matricula de Educación PreMedia y Media en el Distrito de Arraiján: Año Académico 2003.
Cuadro No. 12.	Viviendas Particulares Ocupadas de la Provincia de Panamá y Distrito de Arraijan: Año 1990 y 2000.
Cuadro No. 13.	Algunas Características Importantes de las Viviendas Según Corregimiento y Localidad Urbana, Censo 2000.
Cuadro No. 14.	Explotaciones Agropecuarias que Representan Factores de Riesgo para Malos Olores, por Clase de Animal, Según Provincia, Distrito de Arraiján,
Cuadro No. 15.	Población de 10 y Más Edad, Según Lugar Poblado del Área de Influencia Directa.
Cuadro No. 16.	Análisis de los Criterios de Protección Ambiental para Determinar la Categoría del EIA.
Cuadro No. 17.	Identificación de Impactos Ambientales Potenciales, Como Resultado de la Actividad de la Construcción.
Cuadro No. 18.	Resumen de Impactos Potenciales Identificados
Cuadro No. 19.	Caracterización y Evaluación de los Impactos
Cuadro No. 20.	Plan de Prevención y Mitigación
Cuadro No. 21.	Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control
Cuadro No. 22.	Plan de Contingencia

## 1. ESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1. Antecedentes

#### 1.1.1. Objetivo

El objetivo principal del presente estudio es presentar de manera organizada la evaluación de los posibles efectos que tendrá el proyecto sobre el ambiente y proponer las correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación para que el mismo sea viable

#### 1.1.2. Justificación

- Lotificar el área de la finca en sectores dedicados a lotes para residencias unifamiliares, sistemas de calles y usos públicos, ofreciendo servicios de energía, acueducto y alcantarillado sanitario.
- Realizar un proyecto cumpliendo la normativa urbana y ambiental vigente para integrar el proyecto al medio donde se ubica.
- Promover la generación de empleos en el ámbito de la construcción y en la mano de obra de servicios de seguridad y domésticos.

### 1.2. Aspectos Legales

#### 1.2.1. Nombre del Proyecto:

El nombre del proyecto es Urbanización La Constancia II.

#### 1.2.2. Propietario:

El proyecto es propiedad de Desarrollos y Bienes Raíces, S.A. cuyo representante legal es Federico Suárez Cedeño con cédula de identidad personal número 8-230-1437.

#### 1.2.3. Localización:

La finca donde se ubicará el proyecto se localiza en el corregimiento de Vista Alegre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.

Para una mejor localización el polígono se localiza entre las siguientes coordenadas:

punto mas al norte

UTM	642364 mEste	Geográfica	8° 55' 5.6" latitud norte
	985999 mNorte		-79° 42' 18.6 " longitud oeste

punto mas al sur

UTM	642391 mEste	Geográfica	8° 42' 51.9" latitud norte
	985578 mNorte		- 79° 42' 17.8" longitud oeste

#### 1.2.4. Estado Legal de la Finca:

El proyecto se desarrollará sobre un globo de terreno de 124,554.789 m<sup>2</sup> (12 Has + 4554.789 m<sup>2</sup>) inscrita en el registro de la Propiedad como Finca 141715, Tomo 920, Folio 274.

#### 1.2.5. Limites de la Finca:

Los límites de la finca son los siguientes:

- **Norte:** Servidumbre de 100 metros de ancho de la Autopista Arraiján-La Chorrera.

- **Sur:** Servidumbre de 50.00 metros de ancho del Boulevard de acceso a la urbanización Ciudad Vacamonte y Finca 70109, Tomo 1769, Folio 486 Propiedad de INDIAR, S.A.
- **Este:** Servidumbre de 50.00 metros de ancho de la Avenida Principal de la Urbanización El Tecal.
- **Oeste:** Finca 219033, Código 8006, Asiento 1, Documento 407143 propiedad de Desarrollos y Bienes Raíces, S.A. y Finca 104,392, Rollo 5536, Documento 1, propiedad de ECONOPLADE, S.A.

### 1.3. Aspectos Técnicos del Proyecto

#### 1.3.1. Facilidades de Infraestructura:

Las infraestructuras existentes en el área del proyecto son las siguientes:

- **Acceso y Vialidad:** El polígono donde se desarrollará el proyecto tiene acceso mediante las calles de las urbanizaciones Las Perlas y La Constancia.
- **Sistema de Acueducto:** El proyecto se abastecerá de agua potable mediante las tuberías de 6 pulgadas que proviene de la Planta Potabilizadora de Laguna Alta la cual tiene una capacidad actual de 20 MGD y tiene previsto ampliar su capacidad a 40 MGD.
- **Sistema de Energía:** La dotación de energía eléctrica en el sector es suministrada por la compañía Unión FENOSA.
- **Sistema de Telefonía:** El sector tiene líneas telefónicas administrada por CABLE & WIRELESS.
- **Sistema de Alcantarillado Sanitario:** El sector no cuenta con redes para la recolección de las aguas servidas. Cada urbanización cuenta con sus líneas internas y su sistema de tratamiento de forma independiente.
- **Disposición de los Desechos Sólidos:** El sector es atendido por la empresa Aseo Capital, S. A., contratada recientemente por el Municipio de Arraiján.
- **Transporte Colectivo y Selectivo:** El área cuenta con los servicios permanentes de rutas de transporte colectivo como son las de Vacamonte y Arraiján.

#### 1.3.2. Marco de Referencia Legal (Legislación y Normas Técnicas y Ambientales que Regulan el Sector).

- Las regulaciones ambientales y de desarrollo urbano relevantes para la construcción y la protección del ambiente incluyen leyes y decretos de carácter nacional, así como convenios de los cuales Panamá es signataria.

#### 1.3.3. Norma Urbana Utilizada

La norma urbana propuesta para el desarrollo del proyecto es la zonificación **Residencial Especial R-E**, que permite una densidad neta hasta de 500 personas por hectárea.

#### 1.3.4. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo.

Dentro de los lineamientos del Plan Metropolitano, "el corregimiento de Vista Alegre ha experimentado un rápido proceso de expansión durante los últimos años, con la

mayor tasa de crecimiento del sector oeste (11.4%) y la segunda (después de Pacora) en el Área Metropolitana de Panamá. Esto se debe, principalmente, a la disponibilidad de tierras adecuadas para urbanización de viviendas en serie a la altura de la carretera a Vacamonte y a ambos lados de la Vía Interamericana y la Autopista Arraiján-Chorrera.

### 1.3.5. Características Arquitectónicas del Proyecto.

En el proyecto se proponen cuatro modelos de viviendas unifamiliares con áreas promedios de construcción como sigue: Girasol III (108.58 m<sup>2</sup>), Clavel III (104.39 m<sup>2</sup>), Girasol II (95.21 m<sup>2</sup>) y Clavel II (82.39 m<sup>2</sup>).

#### 1.3.5.1. Desglose de Áreas.

Sobre el lote de 12 Has + 4,554.789 m<sup>2</sup> se construirán 315 unidades de viviendas unifamiliares que ocuparan el 67.04% del área total. El resto estará distribuida de la siguiente como sigue: áreas verdes 2.40%; áreas de parques 4.34%; y el área destinada para servidumbre vial ocupará el 26.22%.

### 1.4. Fases del Proyecto.

#### 1.4.1. I FASE – Planificación

Consistió en la investigación urbana que permitirá que el proyecto sea aprobado con la norma Residencial Especial, la investigación ambiental mediante la confección del Estudio de Impacto Ambiental y el desarrollo y aprobación de los planos de construcción del proyecto.

#### 1.4.2. II FASE – Construcción

El globo de terreno presenta una topografía con curvas de nivel que fluctúan entre los 10.00 y los 28.00 metros de altitud. La cercanía del polígono a las riberas del cauce de una zanja pluvial localizada al este del proyecto, determina la investigación hidrológica para diseñar niveles seguros en las terrecerías que se proponen en el proyecto. La misma arroja niveles seguros en el área del proyecto; no obstante, el promotor y sus diseñadores, basándose en el estudio realizado proponen rellenar a niveles de 12.00 y 12.30 metros, aquellos sectores del polígono cercanos a la ribera de la zanja pluvial.

Ver Anexo No. 4 Informe Hidrológico de la Zanja Pluvial → \* \*

El desarrollo total del proyecto se realizará en tres etapas como sigue: 148 viviendas en la Primera Etapa; 82 en la Segunda Etapa y 81 en la Tercera Etapa.

Durante ésta fase de construcción se realizarán las siguientes actividades:

- Limpieza, Corte, Relleno y Nivelación del terreno a grado de diseño.
- Limpieza y canalización de la zanja pluvial existente. → \* \*
- Instalación de Campamento. → \* \*
- Lotificación del área a urbanizar.
- Construcción de infraestructura vial. → \* \*
- Construcción del sistema sanitario.

- **Construcción del sistema pluvial.** → \* ↑
- Construcción de las viviendas.
- Verificación de la capacidad de soporte del terreno.
- La construcción de cimentaciones y de infraestructura básica.
- Limpieza final.
- Solicitar y obtener el permiso de ocupación de las viviendas terminadas.
- En esta etapa de construcción se debe considerar que cada vez que se culmine con la rata mensual de construcción de viviendas, las actividades enumeradas anteriormente se repetirán.

### **1.4.3. III FASE –Operación.**

La fase de operación del proyecto la constituye las actividades propias de venta de viviendas y su ocupación, por parte de los nuevos residentes. Otra actividad la constituye el manejo de desechos sólidos en las áreas comunes y en las áreas de residencias así como el tratamiento del efluente sanitario, los cuales quedarán establecido en el Plan de Manejo, al igual que los responsables de cada una de estas actividades.

### **1.4.4. IV FASE - Vida Útil y Abandono de Estructuras.**

La vida útil del proyecto de viviendas se estima en unos 50 años, los cuales pueden prorrogarse dependiendo del crecimiento urbano que se de en los sectores aledaños, la implementación de nuevas normas y la ejecución de obras que permitan el acceso a un empleo remunerado en el sector.

### **1.4.5. Cronograma de Ejecución del Proyecto y Costo Estimado**

La ejecución de la obra comprende actividades de planificación, construcción y operación, de las cuales la planificación y la construcción pueden durar unos 4 años, según se puede observar en el Anexo No. 10.

El costo estimado para el desarrollo de todo el proyecto es de 7,537,500.00 balboas.

### **1.4.6. Disposición de Desechos.**

Para determinar la generación de basura por parte del personal de la construcción, aplicaremos el promedio de 0.40 kg/persona/día establecido para el Distrito de Arraiján. <sup>1</sup>

#### **1.4.6.1. Durante la Construcción.**

##### **1.4.6.1.1. Desechos Sólidos:**

Esta basura será removida del sitio diariamente o de acuerdo al volumen acumulado; la colecta y transporte de estos desechos generados por la construcción, será responsabilidad del promotor y/o contratista, quien decidirá su disposición en el vertedero de La Chorrera o en el relleno sanitario de Cerro Patacón. La generación diaria de basuras por los empleados de la construcción, está dada en la siguiente relación:

<sup>1</sup> Informe Final, 2003. "Catastro de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo en las Principales Zonas Industriales del País (distritos de Panamá, San Miguelito, Arraiján y La Chorrera"

**0.40 kg / habitantes / día X 50 obreros = 20 kg / día de basura**

**1.4.6.1.2. Desechos Líquidos:**

Para la disposición de los desechos líquidos generados por los obreros durante la construcción, el promotor instalará letrinas portátiles durante el periodo que dure la obra. El mantenimiento y la disposición final de líquidos será responsabilidad del proveedor.

**1.4.6.2. Durante la Operación.**

**1.4.6.2.1. Desechos Sólidos:**

La responsabilidad será netamente de los nuevos propietarios, la cual será recolectada por la empresa contratada por el Municipio de Arraiján a costo de cada uno de los propietarios y en los horarios establecidos para dicha zona. Estos serán traslado hacia el vertedero de La Chorrera o hacia el relleno sanitario de Cerro Patacón.

Utilizaremos el promedio de habitantes por vivienda para el corregimiento de Vista Alegre que es de 4.5 y se multiplicará por la cantidad de casas que serán 315, lo que nos dará un total de 1418 personas.

**0.40 kg / habitantes / día X 1418 habitantes =567.20 kg / día de basura**

**1.4.6.2.2. Desechos Líquidos:**

Las descargas de aguas residuales del sistema sanitario del proyecto, serán drenadas hacia las colectoras del alcantarillado sanitario y conducidas a la Planta de Tratamiento diseñada para el proyecto.

Para el sector de Arraijan, el IDAAN ha promediado un consumo domestico de 80 galones/persona/día. A este consumo de agua se le aplicará un 60% que es el aporte directo del agua potable que entra a los sistemas de alcantarillado de aguas residuales, de acuerdo a la Memoria de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales propuesta que aparece en el Anexo No. 6.

**80 gal/persona/día x 60% = 48 gal/persona/día en aguas residuales**

Lo que nos arroja una generación promedio diaria de de 68,064 galones.

**48 gal/persona/día x 1418 persona = 68,064 gal/día**

Las aguas provenientes de la planta de tratamiento deberán cumplir con los siguientes parámetros, previa su descarga a la zanja pluvial. Para el cumplimiento de las normas establecidas, una vez las actividades habitacionales entren en operación, el promotor realizará la caracterización de las aguas provenientes de la planta de tratamiento, previa descarga a la zanja pluvial, las cuales deben mantenerse entre los límites expuestos en el Cuadro No. \_\_\_

Con la finalidad de cumplir con la normativa de calidad de agua residual descargada a cuerpos receptores, la misma deberá cumplir con los parámetros establecidos en el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-

2000 y definidos de acuerdo a su actividad en la Resolución de la ANAM AG-026-2002.

La actividad económica que se realizará dentro del proyecto de urbanización entra dentro de la Clasificación CIIU 83100 que corresponde a las **Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler**. Basándonos en la normativa existente se elaboró el siguiente cuadro que muestra los valores máximos permisibles de las descargas líquidas residuales a cuerpos receptores de la actividad propuesta.

El Cuadro No. \_\_, muestra la lista de parámetros contaminantes significativos correspondientes a la actividad económica señalada, junto con los valores máximos permitidos a las descargas de efluentes líquidos de dicha actividad, de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 y Resolución AG-0026-2002 de la ANAM.  
**Cuadro No. \_\_**

Características del Agua Residual para la Actividad Económica Actividad Económica 83100, referente a "Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler"

Parámetro	Unidad	Expresión	Límite Máximo
Ph	Unidad	Ph	5,5 - 9
Temperatura	°C		+ 3 °C de la *TN
Coniformes Totales	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Sólidos Suspendidos	mg/l	S.S.	35
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	S.T.D.	500
Turbiedad	NTU	NTU	30
Demanda Bioquímica de Oxígeno a los 5 días	mg/l	DBO <sub>5</sub>	35
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	DQO	100
*T.N.	Temperatura Normal del sitio		

## **2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL PROYECTO.**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Históricos**

El distrito de Arraiján tiene como primera referencia de lugar poblado la utilización del Cerro Cabra, por el Gobernador Sancho Clavijo en 1551, quien fundó un pueblo agrícola entre el Monte Cabra y el Río Caimito, considerándose el antecedente más remoto de la comunidad de Arraiján. Sin embargo, se considera que su existencia data desde 1736.

Con respecto a su nombre "Arraiján", se dice que el mismo se dio por la existencia de un cacique que habitaba la región antes de la llegada de los españoles. Otra teoría plantea que el nombre del poblado se debió a la abundancia de mirto, arbusto conocido con el nombre de Arrayán. Fue elevado a la categoría de distrito el 12 de septiembre de 1855 y en 1945 se establece definitivamente como distrito de la Provincia de Panamá mediante el Decreto No. 13 de febrero de 1945.

### **2.2. Medio Físico**

#### **2.2.1. Aspectos Ambientales**

##### **2.2.1.1. Calidad del Aire**

El sector es netamente residencial y no se encuentran fábricas cercanas al área del proyecto. Durante la Etapa de Construcción se prevé un deterioro de la calidad del aire durante los trabajos de construcción ya que se realizará un movimiento continuo de materiales, personal y maquinaria en el área del proyecto.

##### **2.2.1.2. Ruidos**

Durante la construcción se generarán ruidos en el área del proyecto por encima del promedio que dictamina un nivel máximo sonoro para áreas residenciales e industriales de 60 decibeles (en escala A) en horario de 6:00 a.m. a 9:59 p.m., especialmente por el uso de maquinaria y equipo, por los trabajos de construcción y por la concentración de trabajadores. Los mayores niveles se darán durante la Etapa de Construcción; durante la Operación los ruidos serán mínimos, derivados de las actividades residenciales.

En cuanto a las vibraciones, durante la Etapa de Construcción se generarán por efecto de la utilización del equipo pesado.

##### **2.2.1.3. Inundaciones**

La encuesta realizada a los residentes de la actual urbanización, La Constancia I, estableció que el sector no es afectada por inundaciones que pudiesen haber sido causadas por la zanja pluvial, ubicada al este del proyecto, o por ningún otro cuerpo de agua relativamente cercano al proyecto. Las calles inundadas que se han dado en la Constancia I, se han debido a tragantes tapadas y mala canalización de las aguas pluviales.



En el caso del proyecto que analizamos, el promotor y sus diseñadores como medidas de prevención, han realizado el estudio Hidrológico e Hidráulico de la zanja pluvial y con los resultados obtenidos se han diseñado los niveles seguros de terracerías.

## **2.2.2. Clima y Zona de Vida**

La región donde se encuentra localizado el proyecto se ubica dentro del clima tropical de sabana (Awi), según la clasificación climática del Atlas de Panamá.

En el contexto geográfico general el proyecto se encuentra en la vertiente pacífica del Oeste de la provincia de Panamá en la comunidad de Vacamonte en el Distrito de Arraiján. El área está caracterizada por la presencia del bosque perturbado, vegetación típica de las tierras bajas del Pacífico.

Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge, en la región predomina el bosque Húmedo tropical (transición seca). Según el mapa de clima de Koopen la región y toda la vertiente oeste del pacífico de la provincia de Panamá posee un clima tropical de sabana.

### **2.2.2.1. Temperatura**

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

### **2.2.2.2. Precipitación**

Este tipo de clima presenta una precipitación pluvial media anual menor de 2,500 mm, distribución de las lluvias reguladas por un período seco prolongado y otro lluvioso. El período seco se inicia a mediados de diciembre y termina a finales de abril. La época lluviosa se extiende de finales de abril a mediados de diciembre. La época lluviosa se caracteriza por un patrón de lluvias frecuente que registran de 1,500 y 2,000 mm.

### **2.2.2.3. Humedad Relativa**

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

### **2.2.2.4. Velocidad del Viento**

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

### **2.1.2. Geología y Geomorfología:**

El área del corregimiento de Vista Alegre, se encuentra dentro de la región morfoestructural caracterizada por tierras bajas y planicies litorales, formadas por rocas sedimentarias. El suelo es de tipo arcilloso, de color rojizo debido al óxido de hierro, con un pH ácido y de buena estabilidad. La geología de estos suelos corresponden a la era cenozoica, período terciario indiferenciado caracterizado por tobas, lavas, aglomerados andesíticos - basálticos. La capacidad agrológica se catalogan mayormente dentro del tipo III y IV que se definen como suelos arables de severas a muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requieren un manejo de conservación especial a muy cuidadoso.

### **2.1.3. Uso Actual de la Tierra:**

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, del Ministerio de Vivienda, la finca se encuentra ubicada dentro de la zonificación Residencial de Mediana Densidad, dentro de la cual, se utilizará la norma de zonificación Residencial Especial, (RE), el cual permite una densidad neta de más de 300 Hab./has, hasta 600 Hab./ has.<sup>2</sup>

Las tierras donde se establecerá el proyecto se caracteriza por la presencia de bosque perturbado, vegetación típica de las tierras bajas del Pacífico y no se observa la presencia de grupos familiares precaristas u otra categoría que vivan dentro de sus límites.

### **2.1.4. Topografía**

La finca se ubica dentro de un lote con irregularidades topográficas, observándose su mayor elevación que alcanza desniveles de 15 metros, hacia la zona central del mismo. Más allá de sus límites, se encuentra rodeada de un paisaje de topografía mayormente plana.

### **2.1.5. Recursos Escénicos**

El paisaje predominante en todo el área de influencia es el de interacción directa conformada por distintas urbanizaciones que se asientan en la intersección de la entrada al Puerto de Vacamonte y la autopista Panamá –Chorrera, donde se sitúan distintas urbanizaciones como La Constancia I, Residencial Vista Alegre, Altos de Vista Alegre, El Mirador, Altos de Vacamonte, Las Perlas, Ciudad Vacamonte, desimanas en las localidades urbanas Residencial vista Alegre, Vista Alegre y Vacamonte.

### **2.1.8. Recursos Hídricos:**

Colindando con el globo de terreno, en su límite este se encuentra una zanja pluvial, la cual nace en el sector de Altos de Vista Alegre, cruza la Autopista Panamá-Chorrera y sirve de limite entre las urbanizaciones la Constancia I y II. Dicha zanja pluvial corre en dirección sur y desemboca en la Quebrada Prudente.

<sup>2</sup> Ministerio de Vivienda-República de Panamá, "Plan de Desarrollo Urbano de las Areas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico", 1997. P.15-78.

## 2.3. Medio Biotico

### 2.3.1. Vegetación

El área de estudio se encuentra clasificada como una zona de uso agrícola con formaciones de bosques intervenidos las cuales pueden ser naturales cerradas con alteraciones visibles y no visibles en la cobertura de copa, estructura y composición del bosque causada por intervención humana principalmente por tratarse de una zona destinada al establecimiento de asentamientos humanos (ANAM., 2000).

#### Metodología de trabajo:

Para un mejor desempeño del trabajo, el área se dividió en tres secciones: (ver figura N° 1)

**Sección A:** Ubicada en la parte central de la finca.

**Sección B:** Localizada al oeste de la finca

**Sección C:** Ubicada en el sector Este de la finca junto a una fuente de agua que colinda con la primera etapa del proyecto.

#### Resultados:

##### Sección A y B:

En la parte oeste de la finca se encuentra la formación vegetal mas importante, (**Anexo 4, figura N° 2**). Se trata de una formación de árboles jóvenes heterogénea, producto de la pérdida árboles adultos por tala, en esta sección la mayor cantidad de árboles dentro de los transeptos poseen diámetros de 5 cm. o menos, dando un total de 60 de los 132 especímenes registrados, es decir un 45%.

##### Clase diamétrica

La **figura N° 3** como ya se indicó anteriormente, esta formación vegetal se encuentra en un proceso de degradación, esto se puede observar en cuando se analiza la clase diamétrica dentro de un total de 127 de árboles, 60 poseen entre 5 cm. o menos de diámetro a la altura del pecho (47%), 22 ejemplares con DAP de 5cm a 10cm (17%), 27 ejemplares con DAP entre 11 y 30cm (21%) solo el 14% de los mismos presentaron dap mayores de 30cm ( 18 ejemplares).

##### Sección C

Ubicada en el sector Este colindante con la primera etapa del proyecto se extiende una formación vegetal junto a una fuente de agua y donde se observan especímenes como *Guazuma ulmifolia*, (13) *Xilopia aromatica* (6), *Enterolobium cyclocarpum* (4), *Matayba apetala* (4) *Andira inermes* (6), *Spondias mombim*, *Bursera simarouba* y *Ceiba pertandra* (2) palmas como *Elaeis oleifera* y *Bactris mayor* ( cuadro N°4). En total 22 especies y un total de 68 ejemplares con de 10cm o mas de diámetro.

### 2.3.2. Fauna

Sin incluir artrópodos, (insectos y arácnidos) los cuales están bien representados en estos ambientes, la información obtenida da cuenta de, por lo menos, 29 especies de vertebrados: 11 aves, 8 mamíferos, 6 reptiles y 4 anfibios.

Debido a que, la zona está fuertemente alterada por las actividades de urbanización, muchas especies son escasas, excepto en casos de especies comunes y cosmopolitas como cuervos (*Cyacorax affinis*) y tortolitas

## **2.4. Factores Socio-Económicos:**

### **2.4.1. Aspectos Sociales**

#### **2.4.1.1. Patrimonio Cultural**

Desde el punto de vista de los grupos étnicos, el área presenta una integración de los grupos indígenas, de los descendientes hispanos y mestizos, los afrocoloniales y anglosajones.

#### **2.4.1.2. Oportunidades Culturales y de Recreación**

- Por la cercanía a la ciudad de Panamá, los residentes de Arraiján tienen acceso a una amplia oferta de ambientes, incluyendo lo autóctono, lo caribeño, lo anglosajón y lo exótico, al alcance de los más variados niveles socioeconómicos.

#### **2.4.1.3. Religión**

En la población de la provincia de Panamá y del corregimiento Vacamonte predomina la religión católica, aún cuando desde la década de los años 70 hay otras sectas que tienen algunos adeptos como es el caso del Evangelio Cuadrangular.

#### **2.4.1.4. Seguridad Personal**

Las estadísticas de la Contraloría General de la Republica establecen que en Distrito de Arraiján a partir del año 1997, el numero de detenidos por diferentes delitos se ha visto incrementando así como su relación porcentual con respecto al total de delitos a nivel provincial.

#### **2.4.1.5. Identidad Comunitaria**

El Distrito de Arraiján esta organizado administrativamente en un Municipio, donde el Alcalde del corregimiento de Vista alegre cuenta con una Junta Comunal que interactúa ente las agencias gubernamentales y los moradores de los corregimientos.

#### **2.4.1.6. Población**

Según las cifras del Censo de Población y Vivienda de 1990, la Provincia de Panamá alcanzó 1,072,127 habitantes que representan alrededor de 46% de la población total del país. Más de 50% de estos incrementos se asentaron en los distritos de Arraiján, La Chorrera y San Miguelito, los que en conjunto absorbieron el 55.0% del crecimiento poblacional observado en el período 1970-1980 y el 51.0% en el último período, constituyéndose estos distritos en los mayores receptores de población en los últimos 20 años.

#### **2.4.1.7. Salud**

La provincia de Panamá de acuerdo a las características de la población y del área geográfica se divide administrativamente en cuatro regiones de

salud, a saber: Regional de Salud de San Miguelito, Región Metropolitana de Salud, Región de Salud de Panamá Este y Región de Salud de Panamá Oeste.

INSTALACIONES DE SALUD EN LA REPÚBLICA, PROVINCIA, Y DISTRITO DE PANAMA: AÑO 2004				
Provincia, y distrito	Instalaciones de salud			
	Total	Hospitales	Centros de salud y policlínicas (1)	Subcentros y puestos de salud (2)
Total Panamá	802	63	256	483
Total Provincia de Panamá	187	24	76	87
Distrito de Arraiján	11	2	7	2

Fuente: Contraloría General de la República.

#### 2.4.1.8. Educación

En la provincia de Panamá los distritos más cercanos a la capital presentan mejores índices de escolaridad, como son el distrito de Panamá con 10.3 grados de escolaridad, San Miguelito con 10.0, Arraiján con 9.5 y Chorrera con 9.1.

ESCUELAS Y AULAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL DISTRITO DE ARRAIJAN: AÑOS ACADÉMICOS 2002 Y 2003				
Provincia, y distrito	Escuelas y aulas			
	2002		2003	
	Escuelas	Aulas	Escuelas	Aulas
Arraiján	44	474	49	489

Fuente: Contraloría General de la República.

La PEA del Corregimiento Vista Alegre presenta al 2.8% sin haber terminado el tercer grado de estudios aprobados, y el 1.96% analfabeta.

ESCUELAS Y AULAS DE EDUCACIÓN PREMEDIA Y MEDIA EN EL DISTRITO DE ARRAIJAN: AÑOS ACADÉMICOS 2002 Y 2003				
Provincia, y distrito	Escuelas y aulas			
	2002		2003	
	Escuelas	Aulas	Escuelas	Aulas
Arraiján	14	216	16	256

Fuente: Contraloría General de la República.

La infraestructura educativa existente presenta un incremento a través de los años que para el 2003 señalan 16 escuelas y 256 aulas escolares con 475 educadores en el Distrito de Arraiján.

## **2.4.2. Aspectos Económicos**

El desarrollo socioeconómico de la República de Panamá ha estado condicionada al rol histórico de país de tránsito de bienes y servicios, lo que ha evidenciado la existencia de dos zonas bien definidas, por un lado la conformada por el área metropolitana que abarca las terminales de la ruta de tránsito interoceánico, ciudades de Panamá y Colón donde se ha consolidado el desarrollo socioeconómico; y por otro lado el resto de la República con niveles de desarrollo menores.

### **2.4.2.1. Población Económicamente Activa**

En el indicador sobre porcentaje de población económicamente activa (PEA, personas de 10 años y más que trabajan o están buscando trabajo) que está ocupada recibiendo el salario mínimo o más, como un indicador de empleo en mejores condiciones, a nivel nacional se registró un 68.5% de la PEA ocupada que recibe salario mínimo o más. En los distritos estudiados de la provincia de Panamá este indicador tuvo el siguiente comportamiento: Panamá 83.4%, Taboga 61.2% , San Miguelito 82.4%. Arraiján 82.8%, La Chorrera 77.7%.

#### **Población Económicamente Activa del Distrito de Arraiján**

Según el Censo del año 2000, en el corregimiento de Vista Alegre se localizan 29,962 habitantes de 10 o más edad que conforman la Población Económicamente Activa.

El 52.5% de la población económicamente activa esta ocupada, de los cuales solo 79 personas se dedican a las actividades agropecuarias. El 6.7% representa a la población desocupada.

### **2.4.2.2. Aspecto Arqueológicos**

El área de interacción directa se encuentra intervenida por los distintos asentamientos humanos que se han suscitado.

### **3. ANALISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL PARA DETERMINAR LA CATEGORIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

El Proyecto de La Constancia II, se enmarcó dentro del Acápite "i" de la Lista Taxativa detallada en el Artículo 14, del Decreto Ejecutivo No. 59 del 16 de Marzo del 2,000, que corresponde a "Desarrollo de obras de infraestructura turística, residencial o comercial".

Para definir la categoría ambiental del proyecto se elaboró el Cuadro No. 17, donde se tomaron en cuenta los cinco criterios presentados en el Artículo 18 de éste Decreto Ejecutivo. Estos criterios fueron caracterizados por su "**Posible Ocurrencia**" y si ambientalmente fuesen "**Significativos**".

Para determinar la aplicabilidad de estos criterios, se utilizó la información recopilada y presentada en las Secciones 1 y 2, de éste documento.

Realizado el ejercicio de analizar los Criterios de Protección Ambiental, encontramos lo siguiente:

**Criterio 1:** El proyecto no presenta riesgo para la salud de la población, vida animal o vegetal, ya que los impactos que este genere pueden ser fácilmente controlados y/o mitigados.

**Criterio 2:** Encontramos que el proyecto indica la "Posible Ocurrencia" de alteraciones sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, los cuales con la debida aplicación de medidas de control y/o mitigación se prevé que no serán "significativas" al ambiente.

**Criterio 3:** Se encontró que el proyecto en lo general, "No Aplica" en ninguno de los Factores presentados. Las modificación que sufra el entorno no será "Significativo" al ambiente.

**Criterio 4:** En este Criterio marcaron con "Posible Ocurrencia" los componentes "a" y "f", lo cual no debe considerarse negativo, al contrario, pueden considerarse positivos por las siguientes razones:

- La planificación urbana es precisamente eso, influir sobre las comunidades humanas de una forma organizada. Por lo que las urbanizaciones inducen a una reubicación organizada y permanente de la población.
- Siguiendo las metas de asentamientos y vivienda promovidas por el MIVI, el globo de terreno se encuentra dentro de una zona de expansión urbana de acuerdo al "Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano del Pacífico y del Atlántico".
- Evidentemente, la estructura demográfica sufre cambios con estos reasentamientos organizados, pero éstos están enmarcados dentro de un plan de desarrollo para el área.

**Criterio 5:** Consideramos que el proyecto No Aplica en ninguno de los Factores por no presentar sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o pertenecientes al patrimonio cultural.

Por lo antes presentado consideramos que el único criterio por el cual se le ha dado la Categoría II al presente informe, es el Criterio 2 a través del Factor "a", "c", "h", "k" y "p" por presentar una "Posible Ocurrencia" clasificada como "No Significativa" de aplicarse los controles y/o medidas de mitigación propuestas.

#### **4. IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS POTENCIALES**

En las áreas urbanas son numerosas las instalaciones y acciones que actúan como sistemas emisores de impactos ambientales con efectos tanto positivos como negativos.

La evaluación de los componentes ambientales y socio-económicos del área en la cual se desarrollará el Proyecto La Constancia II, nos permiten identificar una serie de posibles impactos durante la fase de construcción y operación del proyecto.

##### **Metodología**

##### **Paso 1: Identificación de Impactos:**

La identificación de los impactos se realizará de la siguiente forma:

- Se elabora un cuadro (Cuadro No. 18), donde se desglosan todas las actividades a realizarse durante las cuatro Fases del proyecto identificadas anteriormente en la Sección 2.
- Cada una de estas actividades generará a su vez una serie de posibles impactos negativos o positivos, de los cuales se encontrarán algunos que serán recurrentes en las diferentes Fases.

##### **Paso 2: Evaluación de los Impactos Ambientales:**

Son éstos impactos negativos o positivos identificados, los que se tomarán y ordenarán para ser evaluados a través de una matriz específica, clasificándose de acuerdo a su:

- *CARACTER* (Positivo / Negativo / Neutro);
- *GRADO DE PERTURBACION* (Importante / Regular / Escasa);
- *IMPORTANCIA AMBIENTAL* (Alta / Media / Baja);
- *RIEZGO DE OCURRENCIA* (Muy Probable / Probable / Poco Probable);
- *EXTENSION TERRITORIAL* ( m<sup>2</sup> / Km<sup>2</sup>);
- *DURACION* (Permanente / Media / Corta) y
- *REVERSIBILIDAD* (Reversible / Irreversible / Requiere Ayuda Humana / Generar Una Nueva Condición Ambiental).

Estos resultados son expuestos de una manera clara y precisa en el Cuadro No. 19 al final de esta Sección.

**:4.1. Caracterización y Evaluación de los Impactos**

**Cuadro No. 19**

FASE DEL PROYECTO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión del Área	Duración	Reversibilidad
CONSTRUCCIÓN	AIRE	• Emanación de gases por hidrocarburo	Negativo	Escasa	Baja	Probable	200 m2	Corta	Reversible
		• Incremento de partículas de polvo	Negativo	Escasa	Baja	Probable	600 m2	Corta	Reversible
	RUIDO	• Incremento en el nivel de ruido generado por el equipo pesado.	Negativo	Escasa	Baja	Probable	1,000 m2	Corta	Reversible
	SUELO	• Erosión por remoción de la capa vegetal,	Negativo	Regular	Baja	Probable	6,500 m2	Corta	Reversible
		• Escorrentía de lodos y sedimentos hacia cunetas y zanja pluvial al este del proyecto	Negativo	Regular	Baja	Probable	1,000 m2	Corta	Reversible
		• Contaminación del suelo por hidrocarburo y sustancias como pintura u otros compuestos..	Negativo	Escasa	Baja	Poco Probable	500 m2	Corta	Reversible
		• Escurrimiento de laderas hacia las cunetas y zanja pluvial al este del proyecto por relleno al elevar el nivel del terreno.	Negativo	Regular	Media	Probable	280 ml	Media	Reversible
	HIDROLOGÍA	• Erosión de la ribera de la zanja pluvial al coleccionar las aguas pluviales y efluentes de la Planta de Tratamiento.	Negativo	Escasa	Baja	Poco Probable	280 ml	Corta	Reversible
		• Sedimentación en el lecho de la zanja pluvial.	Negativo	Baja	Baja	Probable	280 ml	Media	Reversible
		• Posible crecida de la zanja pluvial	Negativo	Regular	Media	Probable	A lo largo de su recorrido.	Corta	RAH
	FACTOR SOCIO - ECONOMICO	• Incremento de los desechos sólidos.	Negativo	Escasa	Baja	Muy Probable	20 kg/d	Corta	Reversible
		• Incremento de los desechos líquidos	Negativos	Escasa	Baja	Muy Probable	Letrina Portátil	Corta	RAH
		• Generación de fuentes de trabajo	Positivo	N/A	N/A	Muy Probable	Corregimiento	Media	N/A
		• Deterioro de las vías por el incremento del flujo vehicular.	Negativo	Escasa	Baja	Probable	300 ml	Media	Reversible
		• Accidentalidad vial y alteración en el tránsito vehicular por movimiento de camiones y equipo pesado.	Negativo	Baja	Baja	Probable	500 m2	Corta	Reversible
		• Molestias a los actuales residentes de La Constancia I	Negativo	Escasa	Baja	Probable	1,000 m2	Corta	Reversible
	VEGETACIÓN Y FAUNA	• Perdida de especies vegetales por la tala de árboles	Negativo	Regular	Media	Probable	3 has	Media	RAH
		• Perturbación sobre la fauna por el ruido generado por las actividades de la construcción.	Negativo	Escasa	Baja	Poco Probable	1,000 m2	Corta	Reversible
	SALUD OCUPACIONAL	• Sobre-exposición al ruido y polvo.	Negativo	Escasa	Baja	Probable	200 m2	Corta	Reversible
		• Sobre exposición a sustancias (thinner, hidrocarburos, etc.).	Negativo	Escasa	Baja	Probable	30 m2	Corta	Reversible

FASE DEL PROYECTO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión del Área	Duración	Reversibilidad
OPERACION	AIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la calidad del aire debido a gases tóxicos causados por el incremento vehicular de los nuevos habitantes.</li> </ul>	Negativo	Escasa	Baja	Poco Probable	12 Has	Corta	Reversible
	RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento del nivel del ruido ocasionado por las actividades realizadas por los habitantes y el aumento del tráfico vehicular.</li> </ul>	Negativo	Escasa	Baja	Probable	12 Has	Corta	Reversible
	HIDROLOGÍA (Canal pluvial al oeste del proyecto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tirar basura a la canal pluvial</li> </ul>	Negativo	Regular	Media	Poco Probable	280 ml	Corta	RAH
	FACTOR SOCIO-ECONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de los desechos sólidos generados por los nuevos pobladores.</li> </ul>	Negativo	Escasa	Baja	Probable	567.20 kg/d	Corta	RAH
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremento de los desechos líquidos generados por los nuevos pobladores.</li> </ul>	Negativo	Escasa	Baja	Probable	68,064 gal	Corta	RAH
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en la demanda de atención médica.</li> </ul>	Negativo	Escasa	N/A	Probable	Corregimiento	Media	RAH
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobrecarga en las aulas de clases</li> </ul>	Negativo	Escasa	N/A	Probable	Corregimiento	Media	RAH
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en la demanda de servicio de transporte público</li> </ul>	Negativo	Escasa	N/A	Probable	Corregimiento	Media	RAH
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en la demanda de servicios básicos (agua, luz, etc9</li> </ul>	Negativo	Escasa	N/A	Probable	Corregimiento	Media	RAH
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleos directos e indirectos</li> </ul>	Positivo	N/A	N/A	Muy Probable	Corregimiento	Media	N/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorización del terreno y lotes circundantes</li> </ul>		Positivo	N/A	N/A	Muy Probable	12 Has	Permanente	Reversible	
VEGETACIÓN Y FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruidos generados por la actividad de los nuevos residentes</li> </ul>	Negativo	Escasa	Baja	Probable	12 Has	Corta	Reversible	
ABANDONO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido, polvo y desechos sólidos</li> </ul>	Negativo	N/A	N/A	Probable	50 m2	DC	N/A	

**LEYENDA:** Carácter (Positivo, Negativo, Neutro); Grado de Perturbación: (Importante=I, Regular=R, Escasa=E); Importancia Ambiental: (Alta=A, Media=M, Baja=B); Riesgo de Ocurrencia: (Muy Probable=MP; Probable=P, Poco Probable=PP); Extensión Aérea: (m2, k2); Duración: (Permanente-DP, Media=DM, Corta=DC); Reversibilidad: (Reversible=RV; Irreversible=I; Requiere Ayuda Humana=RAH, Generar Nueva Condición Ambiental=GNCA. No Aplica: N/A

## **5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

Este plan estará dirigido a prevenir, mitigar o compensar aquellos impactos negativos que se generen durante el desarrollo del Proyecto. Para una fácil y rápida comprensión, el plan se presentará en un formato de cuadro.

Para una fácil comprensión, el Plan se presenta en un formato de columnas y filas que permitan una fácil lectura y análisis.

Se establecerá el Tipo de Medida (Preventiva o de Mitigación), la Fase del Proyecto en que se desarrollará (Construcción u Operación), la persona Responsable de ejecutarla, el ente(s) responsable de Supervisarla y el Costo estimado para su realización.

Hemos encontrado en muchos casos, que la Supervisión concierne a varios entes y en algunos casos, la medida de prevención o mitigación le compete al Estado.

## Cuadro No. 20: PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Factor Impactado	Impacto Identificado	Medidas de Prevención o Mitigación	Tipo de Medida	Fase del Proyecto	Responsable	Supervisión	Costo Estimado en B/.
AIRE	1)Emanación de gases por hidrocarburo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación periódica al sistema de carburación y filtros del equipo pesado y rodante</li> <li>Apagar el equipo cuando no esté operando</li> </ul>	Preventivas	Construcción Operación	Promotor	ANAM MINSA	1,500.00
	2)Incremento de partículas de polvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los suelos parcialmente húmedos por donde transite el equipo rodante, en caso de coincidir con la temporada seca</li> <li>Uso de lonas o redes en los camiones de suministro o remoción de material hacia o del sitio, para evitar que se disperse al ser transportado.</li> <li>Mantener cubierto los montículos donde esté depositado la arena y el cemento.</li> </ul>	Preventivas	Construcción Operación	Promotor	ANAM Municipio de Arraijan (Uso de lona) MINSA	85.00
RUIDO	3)Incremento en el nivel de ruido generado por el equipo pesado durante la construcción, 4)Y por las actividades de los nuevos residentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveer equipo de protección a los operadores de maquinaria y al personal expuesto</li> <li>Rotar al personal que opera el equipo pesado.</li> <li>Mantener un horario diurno de operación</li> <li>Mantenimiento periódico del equipo rodante.</li> <li>Promover el no-uso de pitos o bocinas entre los proveedores y sub-contratistas.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	MINSA CSS MITRADEL	B/.340.00
SUELO	5) Erosión por remoción de la capa vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revegetación inmediata con grama a medida que avance el proyecto en especial la zona de barranco al sur-oeste del proyecto.</li> <li>Restaurar las zonas destinadas a parque y áreas verdes con siembra de grama y plantas ornamentales.</li> </ul>	Mitigación	Construcción	Promotor	ANAM	B/.7,400.00
	6) Escorrentía de lodos y sedimentos hacia las cunetas, calles y zanja al este del proyecto por efectos de la lluvia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar la vegetación removida sobre los suelos expuestos, a modo de barreras retenedoras del agua y como una forma de control de la erosión.</li> <li>Establecer barreras de protección en las laderas o barrancos, para disminuir la velocidad del agua de escorrentía y su capacidad de arrastre del suelo.</li> </ul>	Preventiva Mitigación	Construcción	Promotor	ANAM	B/.12,465.0
	7)Contaminación del suelo por hidrocarburo y sustancias como pintura, thinner y otros compuestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>No almacenar el combustible. Por el fácil acceso a los expendios de combustible recomendamos su compra en las estaciones cercanas al proyecto.</li> <li>Mantenimiento periódico al equipo rodante para evitar filtraciones al suelo de estos compuestos.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	CSS MINSA	Incluido en reglón #1
	8)Escurrimiento de lodos hacia la zanja, calles y tragantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siembra de cobertura vegetal en laderas y barrancos.</li> </ul>	Mitigación	Construcción	Promotor	ANAM	Incluido en reglón #6

Factor Impactado	Impacto Identificado	Medidas de Prevención y Mitigación	Tipo de Medida	Fase del Proyecto	Responsable	Supervisión	Costo Estimado en B/.
HIDROLOGÍA	9) Erosión en la ribera de la zanja pluvial ubicada al este del proyecto, en especial en los tramos por donde bajen las aguas pluviales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de cabezales pluviales que drenen hacia la zanja..</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	MOP	B/.1,800.00
	10) Sedimentación acumulada en el lecho de la zanja pluvial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán trabajos de limpieza, dragado, canalización y pavimentación de la zanja pluvial logrando así aumentar la capacidad de desalojo de las aguas pluviales.</li> <li>• Preservar la vegetación de la ribera de la zanja, en el caso de que sea necesaria se replantarán especies de árboles similares a los removidos.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	MOP ANAM	B/.3,500.00 B/.2,000.00
	12) Tirar basura a la zanja pluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La urbanización tendrá una cerca perimetral que inhibirá esta actividad.</li> </ul>	Preventiva	Construcción y Operación	Promotor	ANAM	B/.32,000.0
SOCIO ECONÓMICO	13) Incremento de los desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitar zona de acopio de desechos durante la construcción, los que será removidos por el Contratista y transportados al vertedero de la Chorrera.</li> <li>• Los nuevos residentes la depositarán en tinaqueras y será removida por la empresa contratada por el Municipio de Arraijan.</li> </ul>	Preventiva	Construcción y Operación	Promotor Empresa Contratada	Municipio de Arraijan	N / A
	14) Incremento de los desechos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con letrinas portátiles durante la construcción.</li> <li>• Construcción de red de alcantarillado sanitario y su evacuación hacia la Planta de Tratamiento ubicado dentro del proyecto.</li> <li>• Mantenimiento de la Planta de Tratamiento</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	IDAAN MINSA	B/.4,350.00
			Preventiva	Construcción y Operación	Promotor IDAAN	IDAAN	B/.2,400.00 N / A
	15) Deterioro de la vía interna existente por el incremento del flujo vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el peso reglamentario para el transporte de carga.</li> <li>• Utilizar suplidores locales de materiales para minimizar la sobrecarga en los camiones.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	ATTT	N/A
	16) Accidentalidad vial y alteración del tránsito vehicular por circulación de camiones y equipo pesado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alertar a la población existente (letrero, valla o volante) de los trabajos que se realizarán y de las posibles molestias a que serán expuestos.</li> <li>• Colocación de señales de tránsito: reglamentarias y preventivas.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	ATTT	B/.360.00 N / A
			Preventiva	Construcción	Promotor	Municipio de Arraijan	B/.680.00
	17) Molestias a la población existente colindante con el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover el lodo dejado por los camiones en las calles utilizadas.</li> <li>• Limpiar las llantas de los camiones a la salida del proyecto.</li> <li>• Además indicar lugar de recepción de quejas.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	Municipio de Arraijan	B/.680.00
	18) Aumento en la demanda de atención médica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se construirá un nuevo Centro de Salud de 2 plantas para el 2006 en el sector de Nuevo Arraijan.</li> <li>• En proyecto esta la apertura del Cuarto de Urgencia que dé servicio las 24 horas en la Policlínica de Arraijan.</li> </ul>	Mitigación	Operación	MINSA	MINSA	N / A
	19) Sobrecarga en las aulas de clases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta en licitación la remodelación y ampliación de escuelas existentes</li> </ul>	Mitigación	Operación	MEDUC	MEDUC	N / A
	20) Aumento en la demanda de servicio de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se tienen programadas nuevas rutas, Por otro lado, la encuesta de opinión marcó que un 4% de los entrevistados consideraban que había un deficiente sistema de transporte.</li> </ul>	Preventiva	Operación	ATTT	ATTT	N / A
21) Aumento en la demanda de servicios básicos (agua, luz, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer con el IDAAN si la Potabilizadora de Laguna Alta cubre la demanda del proyecto.</li> </ul>	Preventiva	Planificación	Promotor	IDAAN	N / A	

Factor Impactado	Impacto Identificado	Medidas de Prevención y Mitigación	Tipo de Medida	Fase del Proyecto	Responsable	Supervisión	Costo Estimado en B/.
VEGETACIÓN Y FAUNA	22) Pérdida de biodiversidad por tala de árboles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas de uso público se han ubicado de forma que incluyan la mayor cantidad de ejemplares del área y los árboles de gran tamaño</li> </ul>	Preventiva	Planificación	Promotor	ANAM	B/. 1,800.00
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Conservar la formación vegetal que se encuentra en la ribera de la zanja pluvial.</li> </ol>	Mitigación				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Replantar las áreas verdes con especies del área aprovechando la gran cantidad de plántulas presentes como el caimito, jobo, nance.</li> <li>Preservación de árboles de gran tamaño</li> </ul>					
	23) Perturbación de la fauna por el ruido generado por las actividades de la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener el turno diurno durante la construcción de forma que la fauna que se desplaza diariamente en busca de alimento retorne a su hábitat.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	MITRADEL MINSA	N / A
SALUD OCUPACIONAL	24) Sobre-exposición al ruido y polvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveer al trabajador del equipo de protección personal, de acuerdo a la actividad que realice.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	CSS / MINSA MITRADEL	B/. 850.00
	25) Sobre exposición a sustancias (thinner, pintura de aceite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su aplicación dentro de las viviendas debe realizarse con los vanos abiertos y con ventilación.</li> </ul>	Preventiva	Construcción	Promotor	CSS MINSA MITRADEL	N / A
Leyenda: IPC: = Incluido en el Presupuesto de Construcción N / A = Sin Información							