

# **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**

## **Proyecto Residencial Villas de Oro**

**Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján  
Provincia de Panamá.**

**Promotora: Constructora Bello Hogar S.A.**

**Consultor: Milton N. García J.**

**Junio 2011**

## Contents

2.0 Resumen Ejecutivo .....	6
2.1 Datos generales del promotor.....	6
2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, Presupuesto aproximado. ....	6
2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.....	8
2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generales por el proyecto, obra o actividad.....	8
2.5 Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el Proyecto, obra o actividad. ....	9
2.6 Una breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. ....	10
2.7 Una breve descripción del plan de participación pública realizado.....	12
3.1 Indicar el alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado. ....	16
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	17
4.0 Información General .....	19
4.1 Información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal. ....	19
4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de ANAM .....	20
5.0 Descripción del proyecto, obra o actividad .....	21
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. ....	21
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.....	22
5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad. ....	25
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. ....	27
5.4.1 Planificación. ....	27
5.4.2 Construcción. ....	28
5.4.3 Operación.....	33
5.4.4 Abandono.....	33
5.4.5 Flujo grama y tiempo de ejecución de cada fase. ....	34
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	35
5.5.1. Nivelación y adecuación del terreno.....	35
5.5.2 Sistemas para el manejo de las aguas residuales, planta de tratamiento de las aguas y su conducción. ....	35
5.5.3. Sistema de distribución de agua potable. ....	36
5.5.4. Sistema pluvial. ....	36
5.5.4. Vías de acceso. ....	36
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación. ....	37
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	38

5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....	39
5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases .....	39
5.7.1 Sólidos .....	39
5.7.2 Líquidos .....	40
5.7.3 Gaseosos .....	41
5.7.4 Peligrosos .....	41
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo .....	42
5.9 Monto global de la inversión .....	45
6.0 Descripción del Ambiente Físico .....	46
6.1 Formaciones Geológicas Regionales .....	46
6.1.2 Unidades geológicas locales .....	46
6.3 Caracterización del suelo .....	47
6.3.1 La descripción del uso del suelo .....	48
6.3.2 Deslinde de la prioridad .....	48
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud .....	48
6.4 Topografía .....	49
6.4.1 Mapa topográfico según escala a desarrollar escala 1:50,000 .....	50
6.5 Clima .....	51
6.6 Hidrología .....	51
6.6.1 Calidad del agua superficial .....	52
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	56
6.6.2 Caudales .....	56
6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes .....	62
6.6.2 Aguas subterráneas .....	62
6.7 Calidad de aire .....	62
6.7.1 Ruido .....	63
6.7.2 Olores .....	63
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área .....	63
6.9. Inundaciones .....	65
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos, Erosión y deslizamiento .....	65
7.0 Descripción del Ambiente Biológico .....	68
7.1 Característica de la Flora .....	68
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal .....	69
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	74
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000 ( ver Anexo) .....	75
7.2 Caracterización de la Fauna .....	75
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, venerables, endémicas o en peligro de extinción .....	76
7.3 Ecosistemas frágiles .....	76
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas .....	77
8.0 Descripción del Ambiente Socioeconómico .....	78

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	82
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).....	84
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos .....	87
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.....	88
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	90
8.2.4 Equipamientos, servicios, obra de infraestructura y actividades económicas	93
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	96
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados. ....	100
8.5 Descripción del Paisaje.....	102
9.0 Identificación de Impactos Ambientales Específicos.....	105
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las Transformaciones del ambiente esperado.....	106
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. ....	107
9.3 Metodologías usadas en función de: .....	111
i) la naturaleza de acción emprendida,.....	111
ii) las variables ambientales afectadas, .....	111
iii) valoración de los impactos .....	115
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.....	117
10.0 Plan de Manejo Ambiental (PMA) .....	118
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas .....	119
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	124
10.3 Monitoreo .....	128
10.5 Plan de participación ciudadana .....	133
10.5.1. Metodología .....	133
10.6 Plan de prevención de riesgos.....	136
10.6.1 Plan de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes.....	136
10.6.2. Identificación y Control de Riesgos Ambientales .....	137
10.6.3. Riesgos de Accidentes Laborales. ....	139
10.6.4. Riesgos asociados a la construcción de las obras. ....	139
10.6.5. Riesgos asociados a la fase de operación. ....	141
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna.....	142
10.8 Plan de educación ambiental.....	143
10.9 Plan de Contingencia. ....	145
10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono.....	153
11.0 Ajustes Económico por Externalidades Sociales Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final. ....	154
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....	154
11.2 Valor Actual Neto.....	157
12. Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y la(S) Firma(S) Responsable(S) .....	161

12.1 Firmas debidamente notariadas .....	162
12.2 Numero de registro de consultor(es).....	162
13.0 Conclusiones y Recomendaciones. ....	164
14.0 Bibliografía. ....	165
15.0 Anexos. ....	168
Anexo N 1. Plano topográfico .....	168
Anexo N 2. Mapa de la vegetación .....	169
Anexo N 3. Resultados de las encuestas .....	170
Anexo N 4. Fotografías. ....	171

## **2.0 Resumen Ejecutivo**

### **2.1 Datos generales del promotor.**

a. Representante legal: Cristine Gerbaud, Promotor: Constructora Bello Hogar, S.A., Dirección: Vía España, Edif. Plaza España, Encargado del proyecto: Remigio de la Rosa.

b. Teléfonos: 221-9346/221-6816

d. Correo Electrónico: grupobellohogar@cableonda.net

e. Milton N. García Juliao Registro: IAR-167-00  
Cédula: 6-50-2158

Resumen de C.V.

Licenciado en Biología con especialización en Zoología, Maestría de Ecología y conservación ambiental, Post-Grado en Evaluación de Impacto Ambiental.

Apartado postal: 08583-0819, El Dorado, Panamá Rep. Panamá  
Teléfonos: 230-1345 / 6638-0101  
Correo Electrónico miltong@cableonda.net

### **2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, Presupuesto aproximado.**

Este proyecto se encuentra localizado en el Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraján, Provincia de Panamá.

El proyecto Villas de Oro consiste en la habilitación de un área aproximada de 13 Ha, 4,787.52 m<sup>2</sup> con la construcción de viviendas unifamiliares en 282 lotes, con áreas promedios de 290.31 m<sup>2</sup>, correspondiendo a un área total de 76763.843 m<sup>2</sup> de construcciones, además se tendrá áreas comerciales de baja intensidad o barrial

1729.74 m<sup>2</sup>, servicios institucionales vecinales 2805.66 m<sup>2</sup> y parque vecinal 9564.06 m<sup>2</sup>, planta de tratamiento 1607.28 m<sup>2</sup> y calles 3782.126 m<sup>2</sup>.

Este proyecto se desarrollará en 4 etapas que incluyen normas de desarrollo urbanístico como: Residencial especial de mediana densidad R-E; Comercial de baja intensidad o barrial C1; Servicios institucionales vecinales SIV1; Parque vecinal PV; Comercial de Alta densidad C2.

Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales modelo ARCOP, con capacidad de manejar caudales de entrada de 5.67 lts/seg, asumiendo que la densidad de población es de 5 habitantes por lote y se extrae con 400 lotes para tener un margen extra de rendimiento de la planta.

## **PREPARACIÓN DEL TERRENO**

- Desmonte
- Acarreo de residuos
- Rellenos y nivelación

## **CONSTRUCCIÓN**

- Transporte de materiales
- Compactación del suelo
- Red de agua potable
- Red de drenaje
- Red de energía eléctrica
- Construcción de vialidad y planta
- Reforestación del área verde
- Señalización

## **OPERACIÓN DEL PROYECTO**

- Ocupación de viviendas
- Planta de tratamiento de agua residual

Con un presupuesto aproximado de B/ 7.500.000.00

### **2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.**

El área de influencia directa del proyecto está enmarcada en un polígono de 13 Ha, 4,787.52 m<sup>2</sup> con vegetación escaza, suelos degradadas y pendiente suaves.

El área de influencias indirecta Primaria:

**Norte:** Avenida Constancia, carretera de tierra que lleva hacia la Urbanización Nery Pérez y al Centro Juvenil Vicentino. Residencial Lluvia de Oro III y Lluvia de Oro II.

**Sur:** con la propiedad del señor Cándido Zerna, con propiedad tipo rural y mini cultivos y jardines.

**Este:** Con la Barriada Vista Mar y a la carretera hacia Nuevo Emperador, Urbanización Nuevo Chorrillo.

**Oeste:** con la carretera de tierra que va hacia la Urbanización Nery Pérez.

El área se verá influencia en la fase de construcción por: Movimiento de materiales, circulación de camiones y maquinarias.

En la fase de operación: Aumento de la población local, aumento de flujo vehicular, aumento y mejoramiento de los servicios básicos y la economía.

### **2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generales por el proyecto, obra o actividad.**

Muchos de los impactos generados son causados en la fase de operación como lo son la generación de polvos o partículas, ruido y desechos sólidos, pero son mitigables con técnicas conocidas y fáciles de aplicar.

El proyecto genera impactos significativos generalmente en la fase de operación, principalmente en la pérdida de calidad del agua superficial. El agua que procede de el

ojo de agua que se encuentra en los linderos del proyecto perderá calidad por el vertimiento de las aguas provenientes de la planta de tratamiento de las aguas residuales, que tratará todas las aguas de la nueva urbanización como las aguas provenientes de la Barriada Vista Mar.

## **2.5 Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el Proyecto, obra o actividad.**

Los impactos positivos del proyecto se expresan principalmente en los aspectos socioeconómicos y mejoramientos de las infraestructuras.

Tenemos: Generación de empleos, aumento de la economía local y regional, aumento de la plusvalía de los bienes y fincas existentes en la zona, mejoramiento de las infraestructuras básicas existentes y construcción de nuevas infraestructuras.

Desde el punto de vista ambiental tenemos: mejoramiento del manejo de las aguas residuales del área, mejoras de sistema pluvial, creación de parque y áreas verdes, disminución de los riesgos de incendios de los herbazales.

Los impactos negativos que genera el proyecto son considerados de bajo impactos y mitigables con medidas fáciles y conocidas. En la fase de construcción se generará ruido por los equipos pesados, polvos y partículas en suspensión. Se producirán desechos sólidos residuos de la construcción. En la fase de operación, se generan aguas residuales desechos sólidos domésticos.

**2.6 Una breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.**

<b>Impacto</b>	<b>Tipo de acción</b>	<b>Medida de mitigación, compensación o prevención</b>
Perdida de Vegetación	Compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arborizar las áreas verdes con especies de plantas tropicales, en lo posible con especies nativas del área.</li> <li>Sacar los permisos de tala correspondiente, antes de llevar a cabo cualquiera acción.</li> </ul>
Alteración de habitat	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar medidas para que las especies que se encuentre el área salgan de la misma (esparcir con ruidos fuerte).</li> <li>Evitar la caza o la colecta de especímenes de fauna.</li> <li>Si se encuentra algún tipo de fauna que viva (madriguera o nido), avisar al espectro en fauna del proyecto.</li> </ul>
En la fase de construcción se expondrán los suelos y se altera la topográfica básica del sitio.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener programas de conservación de suelos, colocando barreras de retención, engramado de las áreas públicas expuesta. Estabilización de los taludes y muros de contención.</li> </ul>
Erosión.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer medidas de conservación de suelo tales como: siembra de áreas verdes, como jardines, gramas.</li> <li>Construir drenajes, cunetas y pavimentos en forma eficiente desalojo en forma óptima de las aguas de escorrentías del sitio.</li> <li>Realizar nivelaciones del terreno las pendientes adecuadas.</li> <li>Taludes con pendientes adecuadas y estabilizadas.</li> </ul>
Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes por los equipos pesados).	Mitigación Prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar de manera efectiva derrames de hidrocarburos durante el trasiego,</li> <li>Reparación o transporte de hidrocarburos.</li> <li>Realizar el mantenimiento de los equipos pesados en el área asignadas para este fin.</li> <li>El sitio de almacenamiento de los combustibles debe de tener una noria de</li> <li>contención del 110% del volumen de combustible almacenado.</li> </ul>
Se genera polvos y emisiones en la fase de construcción, por el movimiento de tierra, construcciones y tráfico de los camiones y equipos pesados.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la estación seca se debe rociar agua en las vías de tierra un mínimo de 1 vez por día.</li> <li>Los vehículos dentro de las áreas de influencia, deben circular a velocidades maderadas y en lo posible a menos de 30 km/h.</li> <li>Mantener los vehículos en buenas condiciones, para que tenga una buena combustión y no generen humos o minimicen si emisiones.</li> <li>Los trabajadores deben contar con su EPP, incluyendo mascarillas para el polvo. Cumpliendo con la norma N° DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad</li> </ul>

		Industrial.
Se genera ruidos esporádicos por el movimiento de la maquinaria y por la construcción.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico.</li> <li>Evitar mantener maquinarias con sus motores encendidos de manera innecesaria.</li> <li>Mantener los horarios diurnos para la utilización o mantenimiento de los equipos y maquinarias.</li> <li>Dotar a los operadores de maquinaria con sus EPP, tapones con el NRR adecuado para el tipo de trabajo que realice. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004 Del Ministerio de Salud.</li> </ul>
Generación de desechos sólidos en el desbroce, caliche y desechos de la construcción, como producto del personal de que participa en la construcción.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar 5 recipientes adecuados, con tapa, en los sitios estratégicos para su utilización y su recolección. El material acumulado deberá ser trasladado al vertedero municipal o a donde indique la normativa local.</li> </ul>
En la fase de construcción no se genera aguas residuales, en la fase de operación generará aguas residuales provenientes de las viviendas, que serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales de la Barriada Vista Mar serán tratadas en la nueva planta de tratamiento.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales tipo ARCOP de tres etapa. La empresa contratada para el diseño e instalación de la planta, confirman que la planta cumplirá con las normas DGNTI-COPANIT-35-2000</li> </ul>
Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes por los equipos pesados).	Prevención	Evitar derramar o eliminar cualquier tipo de hidrocarburo en los drenajes naturales o alcantarillas.
Cambio en la topografía, aspecto ambiental, por almacenamiento de materiales y maquinarias y los elementos de la construcción.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar ares con ambiente agradables: área verdes, parque vecinales, acerar, engramados, arborizar con especies de plantas agradables y cósonas con el sitio</li> </ul>
Por el tráfico de camiones y equipos pesados, el tráfico de las vías circundante se podrá verse afectado.	Preventiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalar las zonas de tráfico vehicular y de equipo pesado.</li> <li>Limitar la velocidad de circulación de los vehículos a velocidad de rodaje seguro para el operador como los peatones.</li> </ul>
Accidentes laborales.	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar el plan de riesgo de accidente.</li> <li>Señalar las zonas peligrosas y evitar la entra a personal no autorizado.</li> <li>Los empleados de tener y utilizar adecuadamente su EPP.</li> <li>Realiza paródicamente al menos una vez por semana una charla o entrenamiento de seguridad ocupacional.</li> <li>Mantener un botiquín de primeros auxilio en lugar accesible.</li> </ul>

## **2.7 Una breve descripción del plan de participación pública realizado.**

La participación ciudad comenzó desde la primera fase del proyecto la cual consistía en el relleno de aproximadamente 4 hectáreas en el sitio del proyecto, se invito miembros de la comunidad a una reunión informativa y se comunico lo planes futuros del proyecto en mención. También se escucho las opiniones y sugerencias de las personas que participaron.

Se coloco volante informativa en lugar visible en la alcandía del Distrito de Arraiján, con la información de proyecto y la dirección de las personas a la que se le debe dirigir las preguntas o sugerencias.

Se realizó invitación a la comunidad para realizar una segunda reunión informativa para el día 9 de abril de 2011, lamentablemente nadie de la comunidad participo de la reunión.

Se realizo encuesta para determinar el grado de percepción de la comunidad.

Se colocará él a viso de consulta Pública:

**AVISO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE CONSULTA PÚBLICA EIA CATEGORÍA II**

**(Nombre de la empresa o persona natural)**, hace de conocimiento público que durante QUINCE (15) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_
2. Promotor: \_\_\_\_\_
4. Localización: \_\_\_\_\_  
(Corregimiento, Distrito y Provincia)
5. Breve Descripción del Proyecto
6. Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad del Ambiente de \_\_\_\_\_, y en el Centro de Documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución ubicadas en Albrook, edificio No 804, planta baja. en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término de 15 días hábiles anotados al Inicio del presente Aviso.

## 2.8 Las fuentes de información utilizadas.

**2009.** Decreto Ejecutivo 123" Por el cual se reglamenta el Capítulo II Título IV de la ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2009"

**ANAM. 2000.** Mapa de Vegetación de la República de Panamá. Incluye información parcial sobre los arrecifes coralinos. Escala 1:650,000. ANAM-CBMAP-BM-LB. Autoridad Nacional del Ambiente, Panamá.

**2006.** Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, "Proyecto Residencial el Limón". Empresa promotora Provienda S.A.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 1995.** Estadística Panameña. Situación Física. Meteorología. Año 2000. Sección 121. Clima. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 98 p. + Anexo.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2006.** Panamá en Cifras Años 2001-2005.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2001.** Censo Nacional de Población y Vivienda 14 de mayo 2000. Lugares Poblados de la República, Volumen I, Tomo II. 200 Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá.

**HOLDRIDGE, L. 1996.** Ecología Basada en Zonas de Vida. 4ta reimpr. IICA, San José, Costa Rica, 216 p.

**IDEN. 1991.** Desastres Naturales y Zonas de Riesgo en Panamá: Condicionantes y opciones de prevención y mitigación. Instituto de Estudios Nacionales, Universidad de Panamá. Imprenta Universitaria, Universidad de Panamá, Panamá, 162 p.

**IGNTG. 1988a.** Atlas Nacional de la República de Panamá. 3<sup>a</sup> ed. Panamá.

**IGNTG. 1997.** Hojas topográficas, Panamá 1:250,000. 11<sup>ava</sup> ed. Instituto Geográfico "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 12 hojas.

**IGNTG. 1997.** Hojas topográficas, Chame el Valle 1:50,000. Instituto Geográfico "Tommy Guardia", Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 12 hojas.

**CITES.** Las listas de especies, géneros y familias incluidos en los Apéndices de CITES se encuentra en la dirección: <http://www.cites.org/esp/index.shtml>

**BERRIO. DE DE LEÓN IRNA, ARQUITECTA. 2010.** Esquema de Ordenamiento Territorial Proyecto: Residencial Villas de Oro.

**MCCARTHY, R. & DIMAS, M.** 1998. Sinopsis del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM, UICN).

**MÉNDEZ, E. 1970.** Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Edición Privada, Panamá.

**MÉNDEZ, E. 1979.** Las aves de caza de Panamá., Editora Renovación S.A., Panamá. 290 p., il.

**MÉNDEZ, E. 1987.** Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta universitaria, Panamá. 216 p., il.

**MENDOZA MARCIAL, 2008.** Estudio de Impacto Ambiental Categira II, Proyecto Brisas del Golf-Arraiján

**ORTIZ, G. A. 2005.** Estudio de impacto ambiental categoría, Lotificación de Terrenos Servidos. Para el Club Campestre Campana, S.A.

**RODRIGEZ, H. 2006.** Estudio de impacto ambiental categoría I, Lotificación del residencial vista del valle, Corregimiento de El Espino, Distrito de San Carlos.

**ROGEERS, D. L.1992.** Recent developments in landslide mitigation technique. Geological Society of America, Reviews in Engineering Geology, Volume IX.

**SACHES, H., 1999.** Manual práctico de laboratorio de Ingeniería sanitaria. Universidad Santa María la Antigua.

**SALVADRO, A. G., ALCIDE, A. S., SANCHEZ, C. C., SALVADOR, L. G. 2005.** Evaluación de impacto ambiental. Editorial Person – Prentice may, Madrid, España.

**SAMUDIO, R. JR. 2002.** Mamíferos de Panamá. Ceballos, G. y J. A. Simonetti (eds). Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. CONABIO-UNAM. México, D.F.

**SOTO, A. M., HERNÁDEZ, S. A. 1999.** Catalogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación. Secretaría de Comunicación y Transporte – Instituto Mexicano del Transporte, Publicación Técnica Nº. 133.

**TOSI. J. A. 1971.** Inventario y demostraciones forestales, Panamá; Zonas de vida, una base ecológica para investigaciones silvícolas e inventarios forestales en la República de Panamá.

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

#### **3.1 Indicar el alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.**

El Estudio de Impacto Ambiental como herramienta de Gestión Ambiental posee los siguientes objetivos:

- Identificar las zonas de influencia del proyecto y establecer una zona de validación y complementación de la información de campo para la interpretación del análisis ambiental.
- Identificar las actividades del proyecto que podrían generar efectos ambientales negativos o positivos en sus diferentes etapas.
- Describir los elementos ambientales dentro de la zona de influencia directa y de las zonas adyacentes al proyecto.
- Identificar, describir y valorar los posibles impactos sobre el medio, determinando su respectiva medida de mitigación.
- Asegurar la integridad del proyecto y sus objetivos con el propósito que se aplique la sostenibilidad del mismo.

Inicialmente se entrevistó al promotor y dueño del proyecto para indicar los alcances y objetivos de este proyecto. Se compiló información existente sobre proyectos similares en el área, se obtuvo los planos y mapas 1:50,000, necesarios para ubicación regional y se examinó la información general del ambiente natural del sitio.

El estudio de impacto ambiental se realizó en un período de tres meses y medio, tomando en cuenta que la información generada sobre la fauna y parte de la flora del área se estuvo evaluando desde tres meses antes de iniciado este estudio. Esta gestión fue adoptada por el promotor por su gran interés de conocer el ambiente natural del sitio del proyecto.

Para la identificación de los impactos se utilizó el modelo de matriz de impacto de Leópold modificada y para la valoración de los impactos se utilizó la ecuación

expuesta en la obra de Germendia, et.al., 2005 y se ponderan los impactos en el rango de 0 y 1.

Se realizaron visitas al campo, para realizar observaciones de la flora y fauna del lugar, también se realizaron entrevistas a los residentes y trabajadores del área en relación a la fauna observada.

Se realizó un tran-septo para evaluar la vegetación en la zona del bosque de galería y se midieron los árboles mayores de 10 cm. de DAP.

Se realizaron entrevistas a moradores del área que colindan con el proyecto, para evaluar su percepción con respecto al proyecto.

También se realizó un análisis de la alternativa nula de la no realización del proyecto para poder realizar una comparación de los impactos con proyecto y sin proyecto.

Se realizaron los sondeos y análisis arqueológicos del área del proyecto.

Se tomaron muestras de agua en un punto del ojo de agua. Se analizaron los parámetros físicos químicos y biológicos básicos, al no existir evidencias de fuentes de contaminación en el área.

### **3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.**

El proyecto Residencial Villas de Oro pertenece al sector de la construcción, con la construcción de la urbanización con más de 5 residencias, la cual requiere un estudio de impacto ambiental, según la lista taxativa del Decreto Ejecutivo 123, de 14 de agosto de 2009.

El estudio de impacto ambiental se ha categorizado Tipo II.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: “Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución pueda ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.”

Cuadro N°.1. El criterio ambiental que aplica a este proyecto son:

Criterio	Factores
<p>Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</p>	<p>La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;</p> <p>producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;</p> <p>La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;</p>

Cuadro N°.2.

Criterio	Factores
<p>Criterio 2.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</p>	<p>La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;</p> <p>La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;</p> <p>La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;</p> <p>La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.</p>

## 4.0 Información General

### 4.1 Información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal.

- a. Representante legal: Cristine Gerbaud, Promotor: Constructora Bello Hogar, S.A.
- b. Dirección: Vía España, Edif. Plaza España, Encargado del proyecto: Remigio De la Rosa.
- c. Teléfonos: 221-9346/221-6816
- d. Correo Electrónico: grupobellohogar@cableonda.net

**4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de ANAM**

## **5.0 Descripción del proyecto, obra o actividad**

Este proyecto se encuentra localizado en el Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraján, Provincia de Panamá.

El proyecto Villas de Oro consiste en la habilitación de un área de aproximadamente 13 Ha., 4,787.52 m<sup>2</sup> con la construcción de viviendas unifamiliares en 282 lotes, con áreas promedios de 290.31 m<sup>2</sup>, correspondiendo a un área total de 76763.843 m<sup>2</sup> de construcciones, además se tendrá áreas con comercios de baja intensidad o barrial 1729.74 m<sup>2</sup>, servicios institucionales vecinales 2805.66 m<sup>2</sup> y parque vecinal 9564.06 m<sup>2</sup>, planta de tratamiento 1607.28 m<sup>2</sup> y calles 3782.126 m<sup>2</sup>.

Este proyecto se desarrollará en 4 etapas que incluyen normas de desarrollo urbanístico como: Residencial especial de mediana densidad R-E; Comercial de baja intensidad o barrial C1; Servicios institucionales vecinales SIV1; Parque vecinal PV; Comercial de Alta densidad C2.

Este proyecto consta de una primera fase, que corresponde a un relleno de aproximadamente 4 hectáreas localizado al Nor-Oeste del polígono. Relleno que posee estudio de impacto ambiental aprobado por la ANAM, según resolución N° IA - 572-2110

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

El proyecto tiene como objetivo el desarrollo del sector inmobiliario en la zona oeste de la ciudad de Panamá, desarrollando nuevas infraestructuras en la zona, para el bienestar y calidad de vida de la comunidad. Promover la venta de viviendas de buena calidad, en lotes ofrecidos con servicios básicos, viabilidad.

Ofrecer oportunidades de empleos directos e indirectos.

La justificación de este proyecto se enmarca principalmente en la demanda de viviendas del área; por el acelerado crecimiento demográfico de la región Oeste de la

ciudad de Panamá, principalmente el Distrito de Arraiján; el nivel económico de la zona exige la construcción de viviendas de calidad y de precios módicos para que sean accesibles a las familias locales.

Este proyecto asegura el aumento de la calidad de vida de los residentes de la zona, aumento y mejoramiento del ambiente en comparación con lo existente en el área.

## **5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.**

### Ubicación geográfica

El proyecto Villas de Oro se encuentra localizado en la finca N° 98857, Rollo 1, Documento 1423591, se encuentra localizado en el Corregimiento Cerro Silvestre, Distrito Arraiján, Provincia de Panamá, a 3.2 kilómetros desde la entrada de la Panamericana hacia Nuevo Chorrillo.

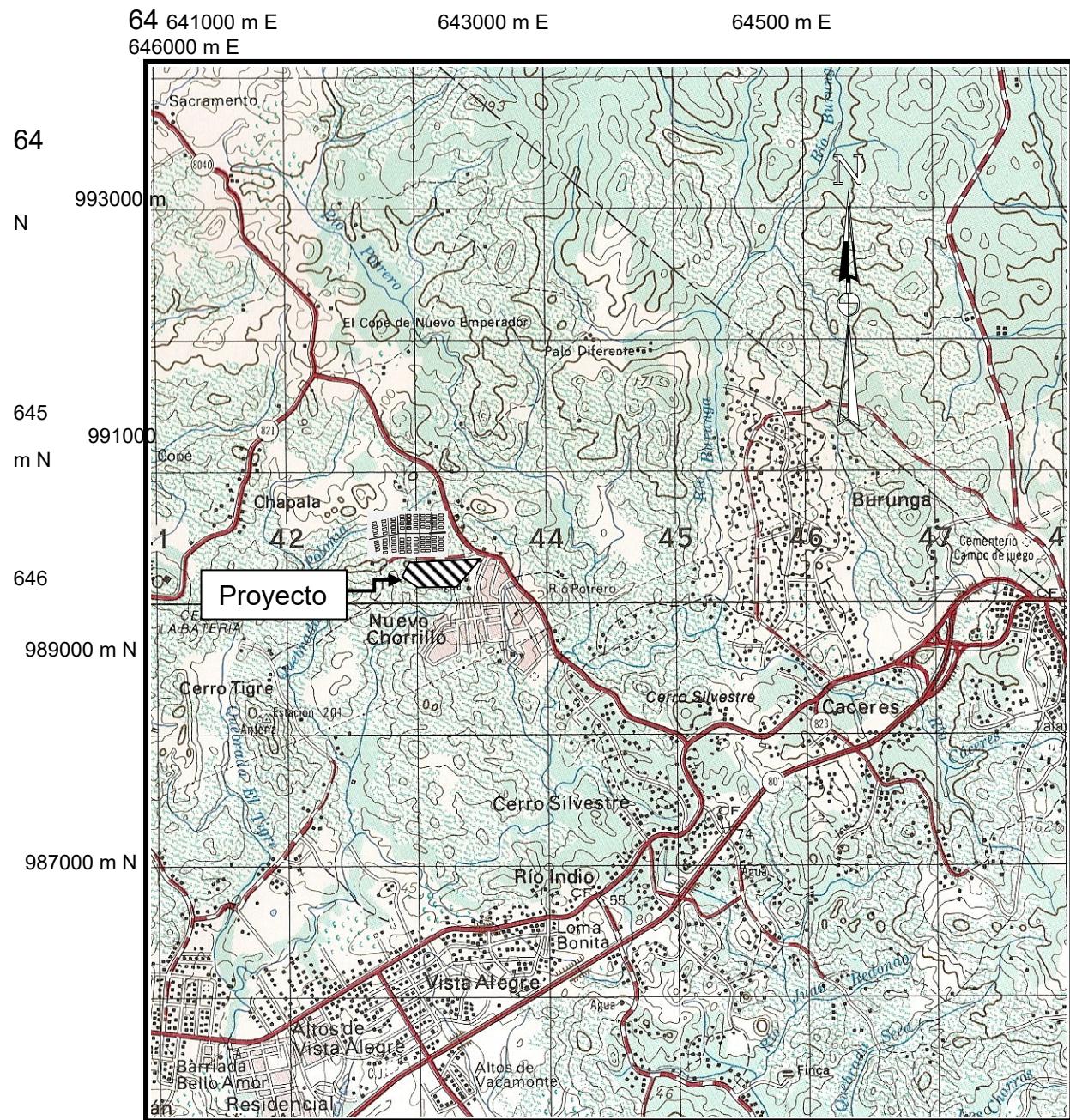
Nota: Conformación del Corregimiento de Cerro Silvestre.

Ley N° 4. Del 20 de abril de 2003, Gaceta Oficial 27794, publicada el 6 de mayo de 2003, Rollo 528, por la cual se crea el Corregimiento de Cerro Silvestre en el Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, segregado de los Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena y de Arraiján.

Cuadro N° .3. Coordenadas UTM del perímetro del proyecto:

PI	Norte	Este
1	990515.91	643156.84
2	990493.92	643076.84
3	990522.05	642977.03
4	990529.85	642889.34
5	990522.29	642881.42
6	990499.41	642836.71
7	990465.47	642795.11
8	990451.99	642761.11
9	990412.84	642757.70
10	990302.80	642769.93
11	990297.86	642786.91
12	990288.75	642815.14
13	990285.35	642829.70
14	990283.21	642869.78
15	990282.98	642895.99
16	990280.62	642951.85
17	990275.67	642980.87
18	990271.61	643007.26
19	990261.59	643087.98
20	990259.79	643110.96
21	990259.45	643129.74
22	990259.23	643176.37
23	990259.56	643226.91
24	990257.18	643252.70
25	990450.79	643378.29
26	990579.81	643461.22
27	990545.09	643371.80
28	990537.47	643309.72
29	990458.44	643322.37
30	990440.61	643201.49
31	990437.83	643192.17
32	990434.97	643168.45
33	990431.50	643137.65

Plano Escala 1:50,000



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

- **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".
- **Ley Nº 6 de 01 de febrero de 2006**, "Se reglamenta el ordenamiento territorial para el Desarrollo Urbano en la república y se dictan otras disposiciones".
- **Decreto Nº 36 de 31 de agosto de 1998**, "Por la cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones", de obligatoria aplicación en todo 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.
- **Resolución Nº 28 de 21 de febrero de 2003**, Por el cual se aprueba el Reglamento para calles privadas en las Urbanizaciones y Lotificaciones ubicadas en el territorio nacional.
- **Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998, 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 (EsIA). Dentro del proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental (EIA) se exige la presentación de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. (PAMA).
- **Decreto Ejecutivo Nº 123** "Por el cual se reglamenta el Capítulo II Título IV de la ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2009"

Otras normas ambientales que se relacionan con la ejecución de este proyecto son las emitidas por el **Ministerio de Salud (MINSA)**, entre ellas:

- **El Código Sanitario** (Ley Nº 66 de noviembre 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".

- **NORMAS PARA AGUAS RESIDUALES.** Ministerio de Comercio e Industrias, 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”.

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

### **5.4.1 Planificación.**

Esta fase incluye el estudio de factibilidad, diseño de los planos del proyecto (vías de acceso principal y secundarias, lotificación, estructuras y divisiones internas, sistemas sanitarios, eléctricos, plomería, etc.), y elaboración del estudio de impacto ambiental categoría II (EsIA), aprobación de los documentos por las entidades competentes (Ministerio de Vivienda, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos – Oficina de Seguridad, Municipio de Arraiján).

En esta fase del proyecto el dueño y promotor del proyecto compilará una serie de informaciones para la toma de decisiones futuras. En este momento se genera información de carácter interdisciplinario, donde el cruce e intercambio de información de los expertos, técnicos y promotores son los principales protagonistas.

- En esta etapa se elaboran los estudios de factibilidad económica y se evaluará el costo beneficio de la obra.
- Plan maestro del proyecto.
- Objetivos y metas del proyecto.
- Necesidades y requerimientos de la obra.
- Se evalúan los atractivos del área y sus potencialidades.
- Se confeccionan los planos del proyecto.
- Elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

Se reanalizan reuniones interdisciplinarias, donde participan, el encargado de la obra, los ingenieros y arquitectos diseñadores, los ingenieros y técnicos que construirán la planta de tratamiento de aguas residuales.

#### **5.4.2 Construcción.**

En esta etapa se realiza la limpieza y desmonte, movimiento de tierra para la nivelación y estabilización de los taludes, para la conformación de las vías de acceso, utilizando material selecto del área y la compactación de éste.

Se realizarán los taludes asociados a los cortes de las vías y estabilización de los mismos. Las calles tendrán su rodadura de concreto, con las cunetas pluviales abiertas, con pendientes reducidas a menos del 10 %, para disminuir el efecto de erosión por las escorrentías con sus respectivos zampeados y desviaciones.

Se construirán e instalarán las infraestructuras básicas, como alcantarillado, drenajes pluviales, vías de acceso, tendido eléctrico, señalización de las vías.

Se realizará paralelamente la construcción de las viviendas unifamiliares en lotes con áreas promedios de 290.31 m<sup>2</sup>, correspondiendo a un área total de 76763.843 m<sup>2</sup> de construcciones, además del parque vecinal 9564.06 m<sup>2</sup>, planta de tratamiento 1607.28 m<sup>2</sup> y calles 3782.126 m<sup>2</sup>.

Este proyecto se desarrollará en 4 etapas que incluyen normas de desarrollo urbanístico como: Residencial especial de mediana densidad R-E; Comercial de baja intensidad o barrial C1; Servicios institucionales vecinales SIV1; Parque vecinal PV; Comercial de Alta densidad C2.

**Construcción:** En la de construcción, se procederá inicialmente con la eliminación, limpieza y remoción de la cobertura vegetal existente en las áreas que, de acuerdo al trazado arquitectónico aprobado requieran ser desprovistas de vegetación. La vegetación es predominantemente gramínea, herbácea (paja blanca) y algunas especies arbustivas dispersas. Posteriormente se procederá a realizar el corte de la calle de acceso principal y secundario, lo que demandará un movimiento de tierra, dicho material será utilizado en el mismo terreno para llenar y para la nivelación de algunas áreas.

Se construirán muros de contención para sostener áreas de relleno en los pendientes fuertes. Se realizarán trabajos especiales de adecuación y saneamiento de los drenajes

de las aguas que salen del ojo de agua, estos trabajos consistirán en colocación de material pétreo selecto combase del pequeño cause y se colocarán tuberías adecuadas para encausar y controlar los caudales provenientes de esta fuente.

En la sección Sur Este, se clausurará el taque séptico de la barriada Vista Mar y se procederá a sanear mejorar el área dejando la misma como área verde.

Se construirán las viviendas e infraestructura en 4 etapas:

**Primera etapa: 60 viviendas.**

Aérea R-E Residencial de Mediana densidad: 15,319.68 m<sup>2</sup>

Área C1 Comercial de baja intensidad o barrial

Área SIV1 Servicios institucionales vecinales 1,845.69 m<sup>2</sup>

Área PV Parque vecinal 4,092.81 m<sup>2</sup>

Infraestructuras:

Calles 8,174.13 m<sup>2</sup>

Servidumbres sanitarias

Servidumbres pluviales

Planta de tratamiento 860.12 m<sup>2</sup>

**Segunda etapa: 54 viviendas.**

Aérea R-E Residencial de Mediana densidad: 15,638.67 m<sup>2</sup>

Área C1 Comercial de baja intensidad o barrial 537.27 m<sup>2</sup>

Área PV Parque vecinal 1,169.49 m<sup>2</sup>

Infraestructuras:

Calles 6,396.88 m<sup>2</sup>

Servidumbres sanitarias

Servidumbres pluviales

**Tercera etapa: 104 viviendas.**

Aérea R-E Residencial de Mediana densidad:	29,897.14 m <sup>2</sup>
Área C1 Comercial de baja intensidad o barrial	413.15 m <sup>2</sup>
Área SIV1 Servicios institucionales vecinales	1,845.69 m <sup>2</sup>
Área PV Parque vecinal	156.62 m <sup>2</sup>

Infraestructuras:

Calles	12,754.70 m <sup>2</sup>
Servidumbres sanitarias	
Servidumbres pluviales	

**Cuarta etapa: 64 viviendas.**

Aérea R-E Residencial de Mediana densidad:	14,660.54 m <sup>2</sup>
Área C1 Comercial de baja intensidad o barrial	522.02 m <sup>2</sup>
Área SIV1 Servicios institucionales vecinales	672.80 m <sup>2</sup>
Área PV Parque vecinal	4,221.86 m <sup>2</sup>

Infraestructuras:

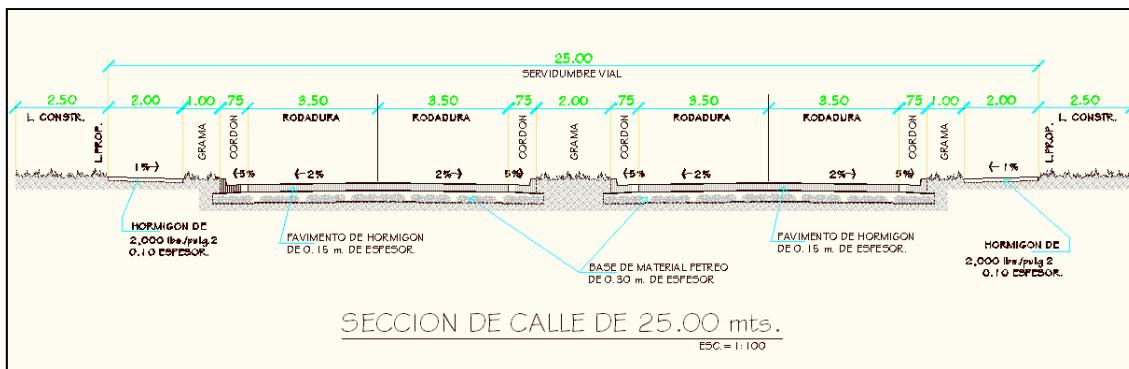
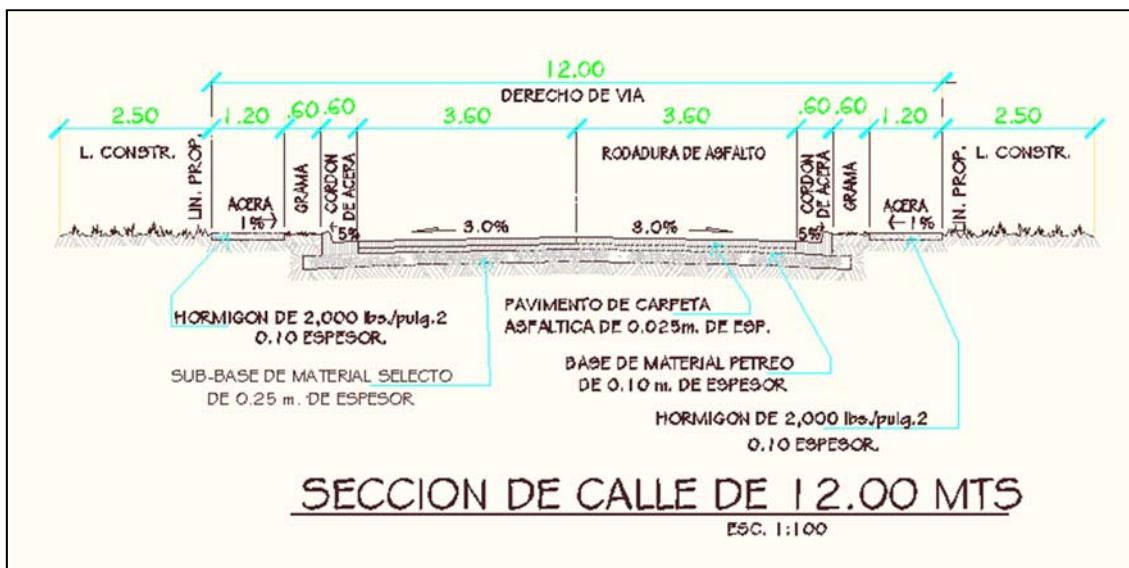
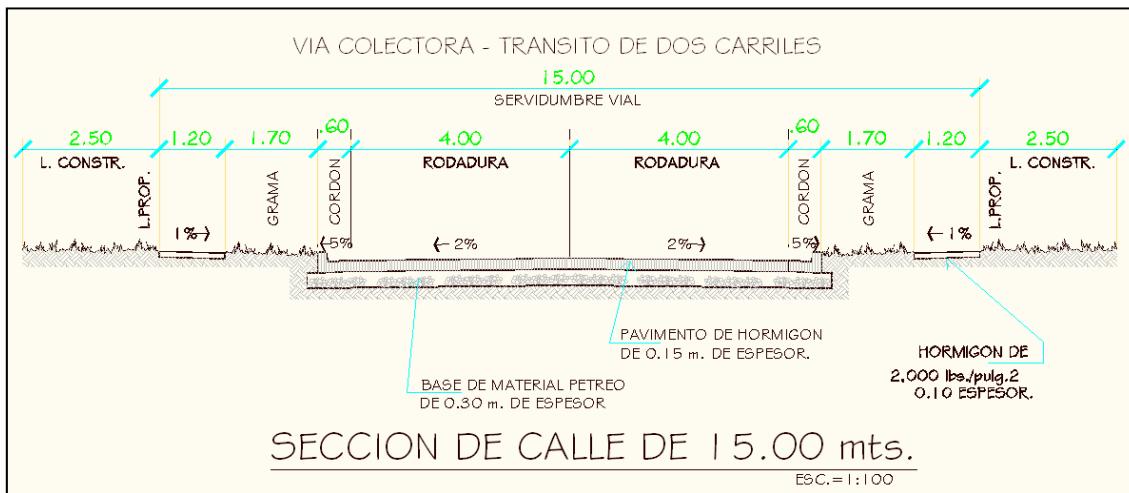
Calles	12,390.57m <sup>2</sup>
Servidumbres sanitarias	
Servidumbres pluviales	

Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales modelo ARCOP, la cual será realizada por la empresa Pro Desarrollo, S.A.

Este modelo de planta de tratamiento cumplirá con las normas ambientales nacionales, MINSA, ANAM, IDAAN, con calidad aproximada cumpliendo con la norma DGNT-COPANIT-35-2000. Ver Anexo.

Gráfica N°.1. Modelo general las viviendas





Gráfica N°. 2.

El proyecto contará con una vía principal de acceso, 25 metros de servidumbre, Las vías secundarias de 15 metros de servidumbres y las vías colectoras de 12.80 metros.

#### **5.4.3 Operación.**

Cuando todas las obras de construcción de las viviendas se han terminado (accesorios de plomería y electricidad, puertas, lámparas, ventanas, baldosas en pisos, azulejos en baños, conexión a los sistemas de agua potable, telefónicos, de energía eléctrica, etc.), y la culminación de las infraestructuras básicas, se procederá a la venta de las viviendas. Cada propietario realizará los trámites legales, bancarios y financieros para la adquisición de las propiedades.

Se esperan 282 viviendas, donde se estima una población local de 4 habitantes por lote, con un total de 1,128 residentes permanentes.

#### **5.4.4 Abandono.**

El Promotor, no ha considerado cesar sus procesos operarios, por lo que en este estudio se considera que el proyecto siempre se mantendrá cumpliendo con las normas ambientales vigentes o del momento, hasta cuando todas las vivienda y fincas sean segregadas y traspasadas a los nuevos dueños y el estado o las autoridades locales se encarguen de dar los servicios básicos a estas comunidades.

#### 5.4.5 Flujo grama y tiempo de ejecución de cada fase.

Grafica Nº .3. Flujo grama de actividades.



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

Las infraestructuras básicas se realizarán de acuerdo a las especificaciones establecidas por la arquitectura e ingeniería y cumpliendo con las normas técnicas que exija la legislación panameña.

### **5.5.1. Nivelación y adecuación del terreno.**

La topografía del terreno exige la necesidad de realizar cortes y rellenos para lograr los niveles deseados y aprovechar eficientemente el área.

Para estos trabajos se requerirá camión volquete, retroexcavadora, pala mecánica, aplanadora.

### **5.5.2 Sistemas para el manejo de las aguas residuales, planta de tratamiento de las aguas y su conducción.**

La planta de tratamiento de aguas residuales del modelo denominado ARCOP con los siguientes componentes de diseño:

- Caja con rejilla para la separación de sólidos
- Tanque sedimentador primario, con separador de gasa.
- Reactor biológico con biofiltros plásticos.
- Bomba de agua para aeración por medio de sistema de inyección de aire que no utiliza energía eléctrica.
- Sistema de desinfección.
- Panel de control con válvulas hidráulicas para el sistema de funcionamiento automático.

Esta planta está diseñada para manejar las aguas residuales de una población de 2,000 habitantes. (Información suministrado por la empresa Pro Desarrollo, S.A. la cual será la responsable del diseño y construcción de la misma, ver Anexo N° 4).

Para esta infraestructura se necesitarán, retroexcavadoras, camiones.

### **5.5.3. Sistema de distribución de agua potable.**

Se instalará tubería de conducción de agua, proveniente del sistema principal que provee el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), desde la potabilizadora de Laguna Alta, reconectando la tubería principal de 6 pulgadas que posee presión de 50 a 62 libras por pulgada cuadrada, a tuberías de 4 pulgadas para la distribución interna.

Se instalarán dos tanques de agua de 25,000 galones cada uno, los cuales asegurarán el abastecimiento del agua.

### **5.5.4. Sistema pluvial.**

El sistema pluvial se instalará sobre las alineaciones y a las profundidades establecidas en los planos, donde los flujos no excedan a los 3.5 metros por segundo.

Para la instalación del sistema pluvial se requerirán maquinarias como: retroexcavadoras, camiones, compactadoras.

### **5.5.4. Vías de acceso.**

Se construirá vía de principal de acceso, de 25 metros de servidumbre, con 30 centímetros de base con material pétreo y hormigón 15 de centímetros de espesor.

Vías secundarias y de circunvalación, será de 15 metros de servidumbre, con base de material pétreo de 30 centímetros de espesor y pavimento de hormigón de 15 centímetros de espesor.

Vías colectoras de 12.80 metros de servidumbre, una sub-base de material selecto de 25 centímetros de espesor, base de material pétreo de 25 centímetros de espesor y pavimento de carpeta asfáltica de 2.5 cm de espesor.

Se utilizarán, tractores, retroexcavadoras, camiones, compactadora, camiones volquetes, mezcladoras de concreto.

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

**Maquinarias para el movimiento de tierra.** Retroexcavadoras, camiones volquetes, tractor, compactadora, camión cisterna. Se programa completar el movimiento de tierra en un periodo de tres meses.

**Combustible.** La maquinaria que se empleará durante el desarrollo de la obra, usará diesel y lubricantes. El consumo de combustible de la maquinaria dependerá del número de máquinas usadas en la obra, así como de su estado de eficiencia y el tiempo de uso; el abastecimiento se realizará a partir de contenedores de 55 galones localizados en el área.

**Requerimiento de agua.** El agua será requerida para realizar la compactación del suelo en las vialidades, preparación de concretos, operación de la maquinaria y aseo del personal. El suministro será por medio de pipas. El volumen podrá variar, pero se estima un volumen aproximado de 10m<sup>3</sup>/día durante el proceso cuando se requiera.

Materiales para la construcción de las viviendas e infraestructuras.

Arena

Cemento

Bloques de concreto

Piedras

Barras de acero

Carriola

Laminas de zinc corrugado.

Baldosas

### **5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**

El agua potable para los trabajadores, será proveniente de las líneas de IDAAN, existentes en el área.

En el sitio hay sistemas de agua potable, proveniente de la Potabilizadora Laguna Alta, suministrada por el IDAAN.

La energía eléctrica es suministrada por las empresas de Distribución Eléctrica, Metro Oeste, S.A. / UNION FENOSA, S.A.

Las vías de acceso las administran y mantiene el Ministerio de Obras Públicas M.O.P., son principalmente de asfalto y caminos de tierra.

El transporte público da servicio a las comunidades de Nuevo Chorrillo, Nuevo Emperador, con rutas internas.

Existe piquera de Taxi la cual brinda el servicio de transporte selectivo.

Actualmente, la tarifa de los taxis hasta las comunidades de Princesa Mía y Nuevo Chorrillo es de B/.1.25 y de B/.2.00 hasta Palo Diferente.

En tanto, los buses de la ruta interna cobran 25 centésimos hasta el supermercado San, en donde se ubica la piquera.

### **5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados**

Durante un periodo aproximado de 3 años se requerirá mano de obra por un estimado de 50 trabajadores (empleos directos e indirectos) en la fase de construcción.

Entre las especialidades a emplear para cada fase se requieren las siguientes:

Fase de Construcción: se requerirá Ing. Civil, Arquitecto, Ingeniero Sanitario, Agrimensor, Electricista, Plomero, Herrero, e inspectores técnicos como mano de obra calificada y también se requerirán obreros, albañiles, maestro de obra, ebanistas, fontaneros, soldadores, operadores de equipo pesado, conductores (para camiones y vehículos pequeños) y trabajadores manuales.

Etapa o Fase de Operación: En la fase de operación del proyecto urbanístico los futuros propietarios requerirán contar con el servicio de algunos trabajadores como: jardineros, empleadas domésticas, entre otros.

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

### **5.7.1 Sólidos**

Los residuos sólidos generados durante las etapas de preparación y construcción del sitio estarán constituidos por envases de vidrio, plástico, latas de aluminio y bolsas de polietileno, restos vegetales, resto de material sobrante cuyo volumen podrá variar debido al número de empleados contratados. Los sólidos de gran tamaño o volumen, se dispondrán temporalmente en patios o zonas delimitadas para este fin y se dispondrán de ellos según su estado natural (caliche, restos de cemento, madera, material pétreo).

Los desechos sólidos comunes generados en la etapa de construcción serán depositados en tanques o recipientes debidamente identificados para esta función y localizados en lugares accesibles. Estos desechos sólidos serán dispuestos de manera segura y manejados según las normas de aseo del Corregimiento de Arraiján.

En la fase de operación, es cuando los propietarios de las viviendas o residentes dispondrán sus desechos sólidos domésticos en bolsas plásticas (polietileno) negras y clasificadas según su naturaleza para que puedan ser recicladas y colocadas en las tinaqueras de cada vivienda, desde donde serán transportadas por el servicio de aseo particular o municipal, hacia el vertedero sanitario.

### **5.7.2 Líquidos**

Residuos líquidos generados durante la etapa de construcción serán principalmente producto de desechos de aguas residuales, las cuales serán tratadas a través de letrinas portátiles, contratándose a una empresa especializada en la instalación y manejo de estos desechos.

Queremos dejar constancia que la compañía constructora y dueña del proyecto posee instalaciones sanitarias para los trabajadores en el proyecto Lluvia de Oro III, el cual queda a unos cuantos metros de este proyecto, pudiendo ser utilizada por estos.

Los aceites quemados e hidrocarburos, serán colocados en barriles debidamente rotulados y ubicados en lugares especiales para evitar los derrames. Posteriormente serán enviados adecuadamente a empresas recicadoras.

Durante la fase de operación del proyecto, las aguas residuales generadas por los residentes serán descargadas directamente a una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

### **5.7.3 Gaseosos**

Se podrán generar desechos gaseosos de fuentes móviles durante la fase de construcción, proveniente de los vehículos Diesel y equipos pesados utilizados en el proyecto. Se exigirá que a todos los equipos se les suministre el mantenimiento adecuado para evitar la liberación innecesaria de humos y cenizas provenientes de los escapes de estos vehículos.

### **5.7.4 Peligrosos**

En esta obra de lotificación y construcción de las infraestructuras y viviendas, no hay generación de desechos peligrosos, por cuanto la composición y naturaleza de los materiales e insumos a utilizar son de carácter No tóxicas y ni las mezclas o combinaciones entre ellos lo serán en ningún caso durante las fases de lotificación, construcción, operación y abandono.

#### **Fase de abandono**

Este proyecto será permanente y no se considera el abandono de este sitio.

## 5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

Cuadro Nº. 4.

<b>COMERCIAL URBANO DE BAJA INTENSIDAD O BARRIAL (C1)</b>	
Usos Permitidos:	Instalaciones comerciales y de servicios en general, relacionadas con las actividades mercantiles y profesionales de la vecindad o del barrio, siempre y cuando no afecten o perjudiquen el área residencial establecida El uso comercial o residencial se podrá dar en forma combinada o independiente, de acuerdo a la norma residencial de la zona.
Área Mínima del Lote:	De acuerdo al área mínima permitida en la zona donde está ubicado. (450 m <sup>2</sup> )
Frente Mínimo del Lote:	12.00 ml
Fondo Mínimo del Lote:	Libre
Altura Máxima:	Planta Baja más tres(3) altos
Área Libre Mínima:	40% del área del lote
Área de Ocupación Máxima:	60% del área del lote
Retiro Lateral:	Ninguno en planta baja y tres altos con pared ciega acabada al vecino. En caso de que se utilicen aberturas, el retiro será de 1.50 ml
Retiro Posterior:	2.50 ml
Estacionamientos:	Un espacio por cada 60.00 m <sup>2</sup> de uso comercial u oficina.

Cuadro Nº. 5.

<b>RESIDENCIAL ESPECIAL (R-E)</b>	
Usos Permitidos	Construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares una sobre otra o bifamiliares adosadas una al lado de la otra de forma horizontal, en hileras y apartamentos
Densidad Neta Máxima:	Hasta 500 personas por hectárea
Área Mínima de lote:	160 M2 en Vivienda Unifamiliar 150 M2 c/u Vivienda bifamiliar (adosada) 120 M2 c/u Vivienda en hilera 400 M2 para apartamentos
Frente mínimo del Lote:	a). 9.00 ML por unidad de vivienda unifamiliar y bifamiliar, una sobre otra. b). 7.00 ML por cada unidad de vivienda bifamiliar adosada una al lado de la otra en forma horizontal. c). 6.00 ML por unidad de vivienda en hilera. d). 17.00 ML por edificio de apartamentos
Fondo Mínimo de Lote:	Libre
Altura Máxima:	Planta baja y tres (3) altos
Área de Ocupación Máxima:	60% de área del lote
Área Libre Mínima:	40% del área de lote
Retiro Lateral Mínimo:	a). Adosado con pared ciega acabada hacia el vecino b). 1.50 ML con abertura o ventanas c). Para lotes con frente de 10.00 ML o menos de 10.00 ML se permitirá 1.20 ML
Retiro Posterior:	2.50 ML
Estacionamientos:	1 hasta 150 m2 de construcción por unidad de vivienda 2 más de 150 m2 de construcción por unidad de vivienda

Cuadro N°. 6.

<b>SERVICIO INSTITUCIONAL VECINAL (SIV)</b>	
Usos Permitidos:	Conjunto de edificaciones destinadas al servicio de salud, de la educación, seguridad, administrativos y religiosos, a nivel vecinal
Área Mínima del Lote:	500.00 m <sup>2</sup>
Retiro Frontal Según Categoría de la vía	3.00 mts
Retiro Lateral:	
Retiro Posterior:	3.00 mts
Estacionamientos:	Un espacio por cada 40.00 m <sup>2</sup> de área de construcción.
Área de Ocupación:	65% sin retiros
Área libre del lote:	35%
Área verde:	15% del área libre del lote

<b>PARQUE VECINAL (PV)</b>	
Usos Permitidos:	Espacio abierto dedicado a la recreación vecinal, al cual se accede peatonalmente y sirve a los residentes inmediatos de todas las edades
Área Mínima del Lote:	500.00 m <sup>2</sup>
Área Máxima del Lote:	5000.00 m <sup>2</sup>
Frente de lote:	17.00 ml
Superficie dura e Impermeable:	Mínimo: 20% Máximo: 30%
Área de Construcción: Máximo:	2%
Altura de Edificación:	Máximo Planta baja más un (1) alto

## 5.9 Monto global de la inversión

Cuadro N°. 7.

Elementos		Costos
Calles	B/.	600,505,74
Sistemas eléctricos	B/.	134.638,00
Sistema de agua potable	B/.	106.998,00
Movimientos de tierra	B/.	185,000,00
Construcción de viviendas	B/.	2,681.651,00
Plantas de tratamiento de agua	B/.	90,726,00
Gestión ambiental	B/.	57.000,00
Terrenos	B/.	3.500.000,00
<b>Total</b>	<b>B/.</b>	<b>7,249,627.74</b>

## **6.0 Descripción del Ambiente Físico**

### **6.1 Formaciones Geológicas Regionales**

Los escrito de Agel Rubio 1949 “Notas Sobre Geología de Panamá”, nos menciona la Teoría de Troll, 1924, donde expresa que la morfología actual de América Central data de era terciaria y hay en ella dos grandes estructuras “El sistema orográfico septentrional que presenta curvas estructurales antillanas y el sistema orográfico meridional de América Central, formado por curvas estructurales andinas que comienzan al sur de Nicaragua y se prolongan por la Cordillera de Guanacaste (Costa Rica) y la de Talamanca para formar una gran “S” en las Cordilleras de Panamá”. También menciona la Teoría de A.A. Olso (1940), donde recoge algo de la idea de Troll, y menciona donde acota que el Panamá y una pequeña porción occidental de Colombia, forman parte de un antiguo bloque de roca muy antigua.

El arco insular en el cual se encuentra Panamá, se desarrolla sobre el manto oceánico del Cretácico Superior. Con costas oceánicas constituidas por formaciones de picríticas rocas de color oscuro, generalmente hipoabísicas.

La geomorfología del sector muestra áreas de planicies, con pendientes de poca altura y suaves, donde existen al sur oeste elevaciones de poca altura como: Cerro Tigre, Cerro Cabra y Cerro Galera.

#### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

La principal formación geológica del área se fundamenta específicamente en la formación Tocué (TM-CAtu), según el mapa geológico de la República de Panamá, de grupo Cañazas, correspondientes a la época del Mioceno Superior con rocas tipos Neckopítón volcánico, según la roca y tamaño de los granos o Litología: Posee rocas ígneas extrusivas o volcánica (basalto, andesita, toba, ignimbrita).

Según estudios estratigráfico de suelo presentado por la compañía El Vigar S.A. se encontró principalmente suelo con lomo (MH) a limo con arena, con consistencia medianamente firma a muy firmes, con plasticidad alta y contenido de agua alto de medio a alto, con espesor variable de 1.50 metros hasta los 3 metros.

También con algo de roca sedimentaria de forma parcial, calcárea, con meteorización de roca madre.

### **6.3 Caracterización del suelo**

Los suelos son pobres, donde la capa vegetal es menor a 10 cm, por ser suelos altamente alterados históricamente, con movimiento de tierra de proyectos anteriores y con quemas permanentes de la vegetación principalmente en la estación seca

En general los suelos del sitio son de tipo Limo- Limo arenoso, donde se puede presentar estas características hasta 5 metros de forma variable. Suelos con alto contenido de agua, de color café', rojizo, a café claro.

En el informe de estudios de suelo se recomienda la capacidad de soporte admisible de los estratos encontrados en área, para el estrato Limo (MH) de 6 a 12 toneladas por metro cuadrado.

### **6.3.1 La descripción del uso del suelo**

El proyecto se encuentra dentro de la clasificación del Ministerio de Vivienda en Zonificación R-E, (Residencial Especial), con densidad neta de 500 personas por hectáreas y lotes mínimos de 160.00 metros cuadrados.

En los alrededores del proyecto podemos encontrar sitios institucionales como: el Centro Juvenil Vicentino; Urbanizaciones como: Villa Nery Pérez, Lluvia de ORO II y III, y Urbanización Vista Mar.

En el polígono del proyecto se consideró el desarrollo del proyecto Residencial Vista Mar, el cual no prosperó por problemas financieros, quedando sólo 43 casas de las 300 que contaba ese proyecto.

También podemos encontrar fincas dedicadas a la agricultura y lotes baldíos.

### **6.3.2 Deslinde de la prioridad**

El polígono se encuentra localizado entre:

**Norte:** Avenida Constancia, carretera de tierra que lleva hacia la Urbanización Nery Pérez y al Centro Juvenil Vicentino. Residencial Lluvia de Oro II y Lluvia de Oro III.

**Sur:** con la propiedad del señor Cándido Zerna.

**Este:** Con la Barriada Vista Mar y a la carretera hacia Nuevo Emperador.

**Oeste:** con la carretera de tierra que va a la Urbanización Nery Pérez

### **6.3.3 Capacidad de uso y aptitud**

La calidad de los suelos posee una capacidad agrológica muy limitada, con suelos pobres, y cubierto de roca volcánica, donde el horizonte **A** es casi mínimo, exponiendo el horizonte **B** fácilmente con cualquier alteración. No aptos para la agricultura, y limitado por las pendientes del terreno.

En general, los suelos están lavados o lixiviados, son de textura franco arcillosa y en algunos puntos con orígenes de cristales de cuarzo, con pH ligeramente ácido, medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los esquistos con hierro. Por derivarse de materiales parentales, formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio.

Según su capacidad Agrológica, los suelos se pueden clasificar en la Clase VII, con las características: No arable con limitaciones muy severas, para pastos, bosques, tierras de reservas.

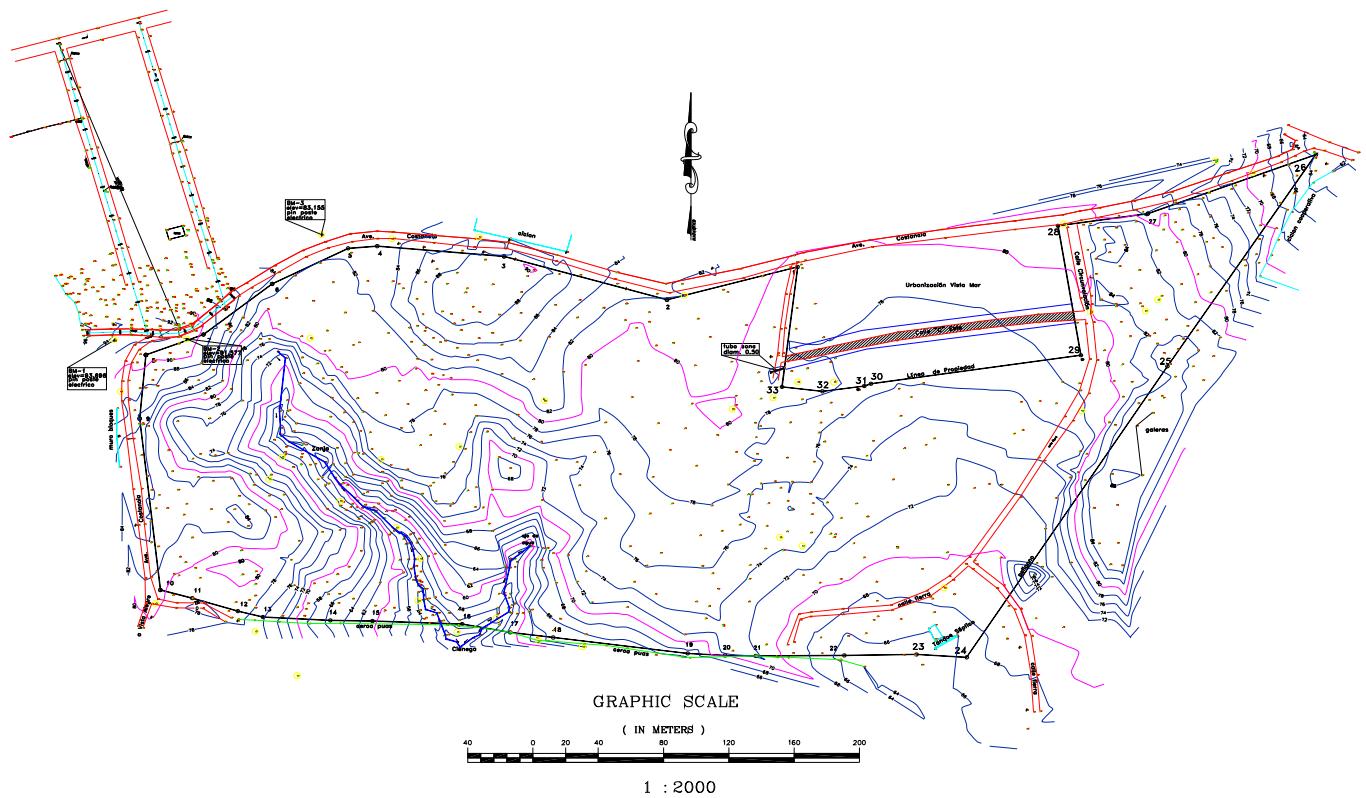
#### **6.4 Topografía**

La Topografía del área es ligeramente quebrada, observándose cotas que van desde los 90 m.s.n.m, en las partes más altas, hasta la 56 m.s.m.m. en los puntos más bajos. La región en general posee este tipo de topografía suave, con colinas suaves. Ver plano topográfico del área del proyecto. ANEXO Plano topográfico.

La topografía del terreno es ondulada con drenajes naturales de poca pendiente, con desniveles profundos en la zona este de terreno y hacia los linderos centrales; en la zona oeste, el terreno se presenta en la topografía modificado por las conformaciones de terracerías, que formaban parte de un proyecto abandonado proyecto Residencial Vista Mar.

#### 6.4.1 Mapa topográfico según escala a desarrollar escala 1:50,000

Ver Anexo N° 1.



## 6.5 Clima

La Zona del proyecto se encuentra a una altura de 90 metros sobre el nivel del mar y según la clasificación climática de Köppen, posee un clima Tropical Húmedo **A**, donde el mes más frío tiene una temperatura superior a los 18 °C, con márgenes en la zona del Clima Tropical de Sabana **Aw**, donde por lo menos hay un mes en el que caen menos de 600 mm de lluvia.

**Precipitación:** Se realizó un análisis pluviométrico histórico de tres estaciones meteorológicas cercanas: Balboa, EmpereHill, Miraflores. Dando resultados en que el promedio anual de precipitación es de 1916.6 mm ± 96.0 mm y los promedios máximos de precipitaciones son de 260 mm en un mes, en el mes de Octubre.

**Humedad:** la humedad relativa en promedio anual es de 79.2% y los valores máximos pueden oscilar entre 80% a 90% en los meses de junio a octubre y los más secos entre 70 a 75 % en los meses de febrero a marzo.

**Vientos:** la velocidad del viento promedio anual es de 0.9 m/seg. y los valores máximos absolutos son de 1.4 m/seg. y mínimos de 0.6 m/seg. En lo general los vientos en la estación seca provienen del Norte o Nor-Este y en la estación lluviosa vienen de Sur.

## 6.6 Hidrología

El área donde se llevará a cabo el proyecto, presenta pequeños y cortos drenajes naturales para caudales superficiales que concurren de manera intermitente y estacional (se secan por completo en la estación seca).

Se encuentra en el perímetro del área a llenar o área de influencia indirecta de esta fase del proyecto, un pequeño cause con caudal menor a un metro cúbico por hora.

Las fuentes naturales de agua que permanecen cerca del área son: Río Potrero, Quebrada Paloma, Quebrada Polinia, Quebrada Tigre, Quebrada Cebolla. Esta no se encuentra en la micro cuenca del proyecto y no tiene efecto directo o indirectos en el proyecto.

Ver análisis de caudales del Ojo de Agua sin nombre.

### **6.6.1 Calidad del agua superficial.**

Las muestras de Agua se colectarán utilizando las técnicas básicas para muestras simples, refrigeradas hasta su análisis en el laboratorio especializado.

Cuadro N° 8.Puntos de muestreo de agua en UTM

Punto	ESTE	NORTE	Altura sobre el nivel del mar (metros)
A1	642974.35	990298.66	98

#### Muestra de agua

Lugar, Ojo de agua en el Proyecto Villas de Oro.

Coordenadas: 990298.66 N 642974.35 E

Localizado en el Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá.

Promotora: Constructora Bello Hogar, S.A.

Hora la muestra: 11:00 am

Fecha: 11 de abril de 2011

Temperatura de la muestra 27.5 °C

Temperatura de almacenado: Hielo a 4 °C., Recipiente esterilizado, en contenedor oscuro hasta el momento del análisis.

Parámetros Requeridos:

- Coliformes Totales
- Solitos Totales
- DBO5
- DBQ

Colectado por el Biólogo Milton N. García Juliao, con cédula de identidad 6-50-2158.

Celular: 6638-0101

Correo E.: [miltong@cableonda.net](mailto:miltong@cableonda.net)

## Resultados de las Muestras de Agua



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.  
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica  
San José, Panamá  
Tel.: 226-5936

### INFORME DE ANÁLISIS

IAQ 207-2011

<b>Usuario</b>	Constructora Bello Hogar, S. A.		
<b>Proyecto</b>	Villas de Oro		
<b>Fecha de Informe</b>	25 de abril de 2011		
<b>Fecha de Muestreo</b>	11 de abril de 2011		
<b>Muestra</b>	Una muestra de Ojo de Agua 11:00 am		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	--		
<b>Muestreo realizado por</b>	--		
<b>Lugar de Muestreo</b>	Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, República de Panamá.		
<b>Analistas</b>	Profesor Sergio Quintero		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 22,8°C		H= 44,0%
Parámetros Bacteriológicos	Standard Method No.	Una muestra Ojo de Agua Lab # 537-11	
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	1600
Parámetros Físico Químicos	Standard Method No.	Una muestra Ojo de Agua Lab # 537-11	
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	89,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	<1,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220-B	<2,0
<b>Identificación de Muestra</b>			
<b>Identificación de Laboratorio</b>	<b>Identificación</b>		<b>Ubicación Satelital</b>
Lab # 537-11	Una muestra de agua de Ojo de Agua 11:00 am ,en el Proyecto Villas de Oro, Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá, República de Panamá		9902298.66 N 642974.35 E

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días.

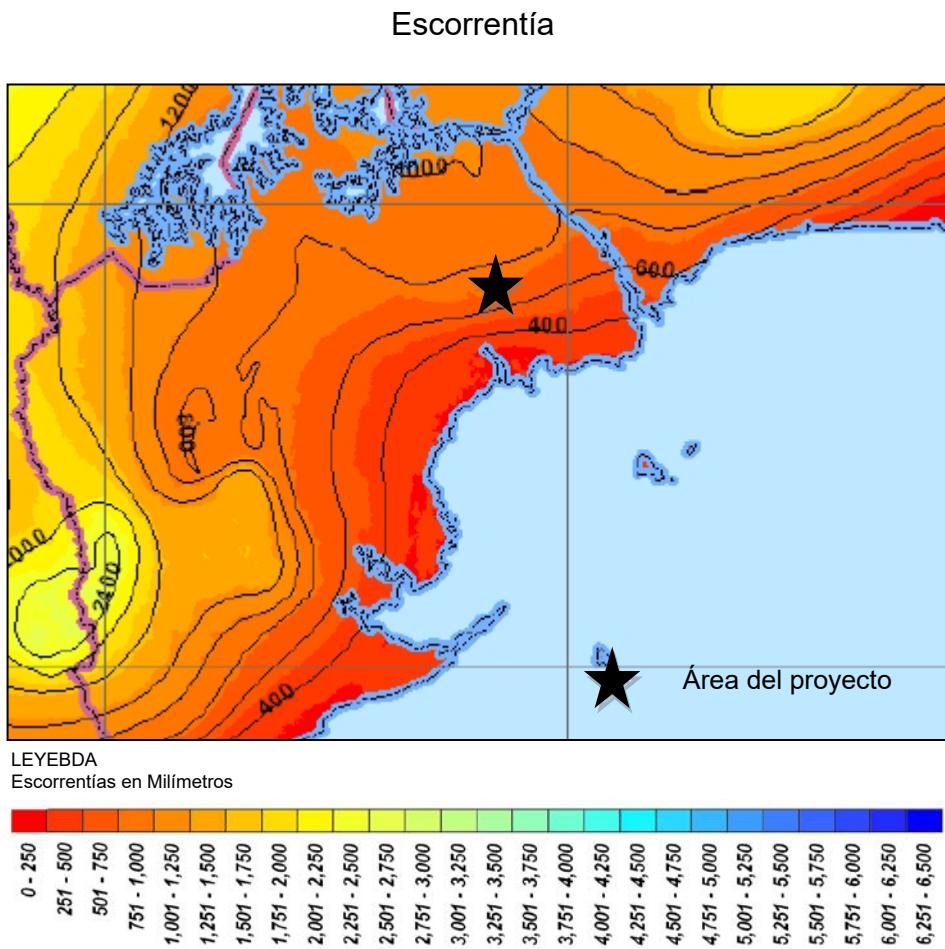
*Enzo De Gracia*

IAQ 207-2011  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico

## Hidrología.

Grafico N°. 1

Escorrentía regional.

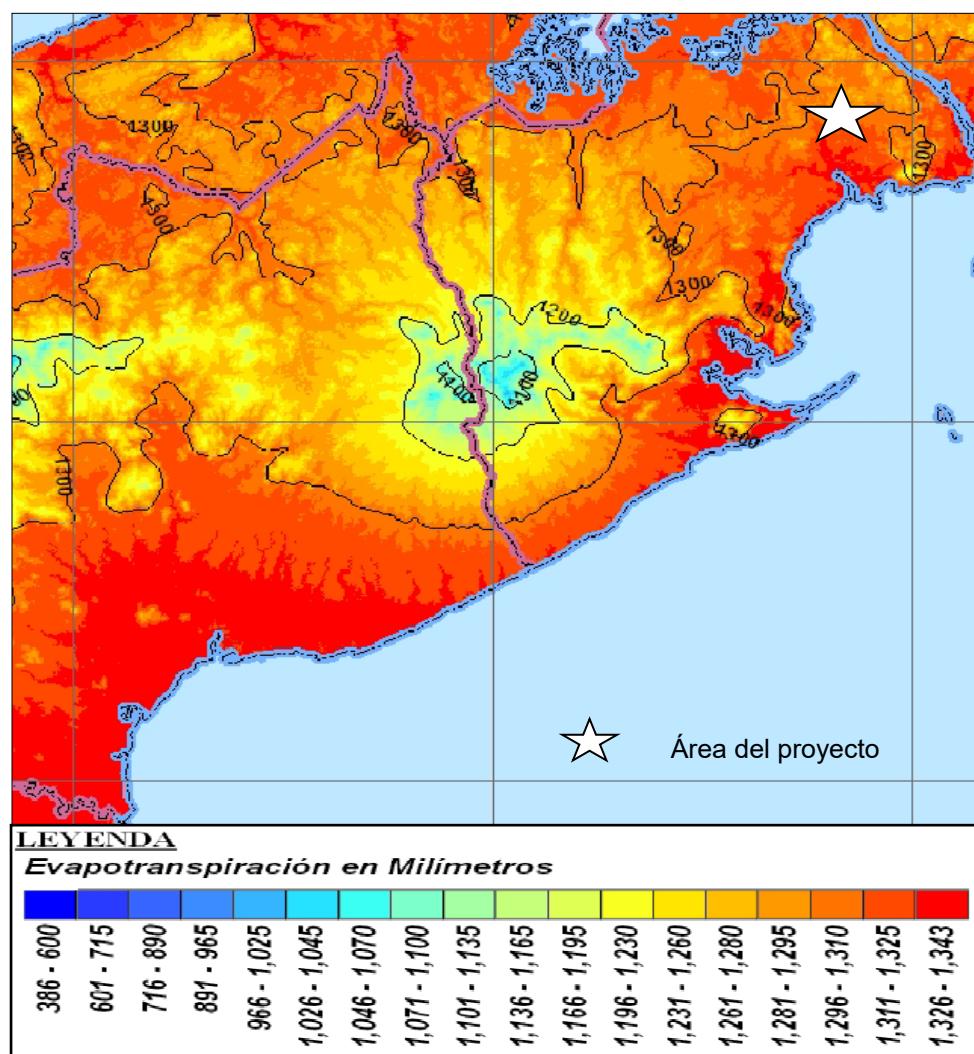


La escorrentía regional se presenta marcada por la topografía de suelos quebrados, con superficies de origen volcánico, donde los suelos no son muy profundos y las afloraciones de pequeños acuíferos se presentan en toda la región. El proyecto se encuentra en la región de los 400 a 500 mm de escorrentía, donde las superficiales drenan principalmente en pequeñas cuencas hídricas, evacuando rápidamente los puntos altos de los sitios.

## Evapotranspiración

Isolíneas de Evapotranspiración en mm utilizado en mapa confeccionado por la de Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. El proyecto se encuentra localizado en la isolínea de evapotranspiración promedio anual de 1,296 a 1,325 mm.

Grafico N°. 2 Muestra la Evapotranspiración regional.



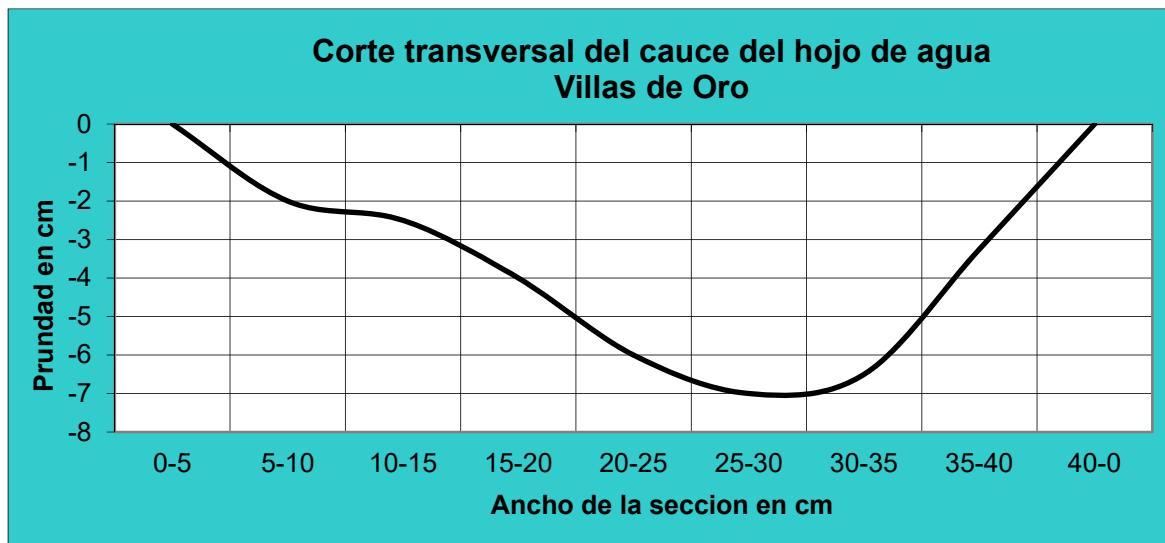
### **6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

### **6.6.2 Caudales**

Utilizando el tiempo de recorrido por un flotador, se realizaron aforos cauce del ojo de agua, al final de la estación lluviosa, dando como resultado de 0.23 metros cúbicos por segundos. Realizado el aforo en el 28 de diciembre 2010, después de una temporada de precipitaciones inocules para la época.



Grafica N° 3.. Perfil del fondo, en un corte transversal del cauce de ojo de agua, con un área de caudal es de  $0.016 \text{ m}^2$ .



Cuadro N° 10.

Lectura del aforo		
Medidas	Velocidad m/s	Caudal m <sup>3</sup> /s
1	0.12	0.18
2	0.15	0.23
3	0.11	0.18
4	0.19	0.30
5	0.15	0.23
6	0.18	0.28
7	0.11	0.18
8	0.18	0.28
9	0.14	0.22
10	0.16	0.25
Promedio	0.15	0.23
Desviación Estándar	0.03	0.05

Una prueba de aforo e unas de la secciones de ojo de agua, al final de la estación lluviosa: resultó: Área de caudal es de  $0.016 \text{ m}^2$ , promedio de la velocidad de diez lectura fue  $.15 \text{ m/s}$ , el caudal  $Q = \text{velocidad} \times \text{el área}$ , resultando un caudal puntual de  $0.23 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Utilizando todos estos datos se pudo realizar un análisis del balance de masas, en cuanto el cambio en almacenamiento en la micro cuenca:

$$S = P - E_t - R$$

$P$  = Precipitación al año

$E_t$  = Tasa de evapotranspiración año

$R$  = Escorrentía al año

$$S = 2,000\text{mm} - 500\text{mm} - 1300 \text{ mm}$$

$$S = 200 \text{ mm}$$

Nos indica que el sistema posee un balance positivo de 200 mm de agua, donde el sistema natural no se quedará sin agua y los drenajes de esta siempre se presentarán en el área.

### **Impacto sobre los Suelos**

La topografía del sitio se presenta quebrada como se puede ver en plano topográfico de análisis de pendiente, donde se resume el cuadro N°...

Cuadro N°. 11.

Rango de pendiente	Porcentajes del proyecto
0 a 10 %	92
10 a 20 %	8
20 a 30 %	0
30 a 40 %	0
40 a 50 %	0
> 50 %	0

El índice de erosividad R. Los datos se pueden estimar utilizando los datos pluviométricos promedios para el área, donde se infiera que la fuerza cinética de la lluvia al caer genera un impacto sobre los suelos del sitio. Se debe tomar en cuenta las condiciones del suelo, sus usos y la topografía.

Factor R de la USLE a partir de registros de la red pluviométrica convencional, utilizando la siguiente ecuación: utilizando el índice de Fournier como índice de agresividad climática IF relacionando la lluvia.

$$IF = \frac{P_{\max}^2}{P}$$

$P_{\max}$  = precipitación media correspondiente al mes más lluvioso (mm)

$P$  es la precipitación media anual (mm)

$P_{\max}$  = 260 mm., el mes de diciembre para el área (régimen pluviométrico).

$P$  = 2,000 mm. Promedio anual para el área (régimen pluviométrico).

$$IF = \frac{P_{\max}^2}{P} = 33.5$$

R índice de R es igual a  $R = 2.56 * IF^{1.065}$

$R = 108 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ año}^{-1}$

Cuadro N° 12. **Clasificación de rangos típicos de R anual**

<u>Clase</u>	<u>R (MJ/ha*mm/hr)</u>
Muy baja	<u>&lt;500</u>
Baja	<u>500-1000</u>
Mediana	<u>1000-3000</u>
Alta	<u>3000-6000</u>
Muy alta	<u>&gt;6000</u>

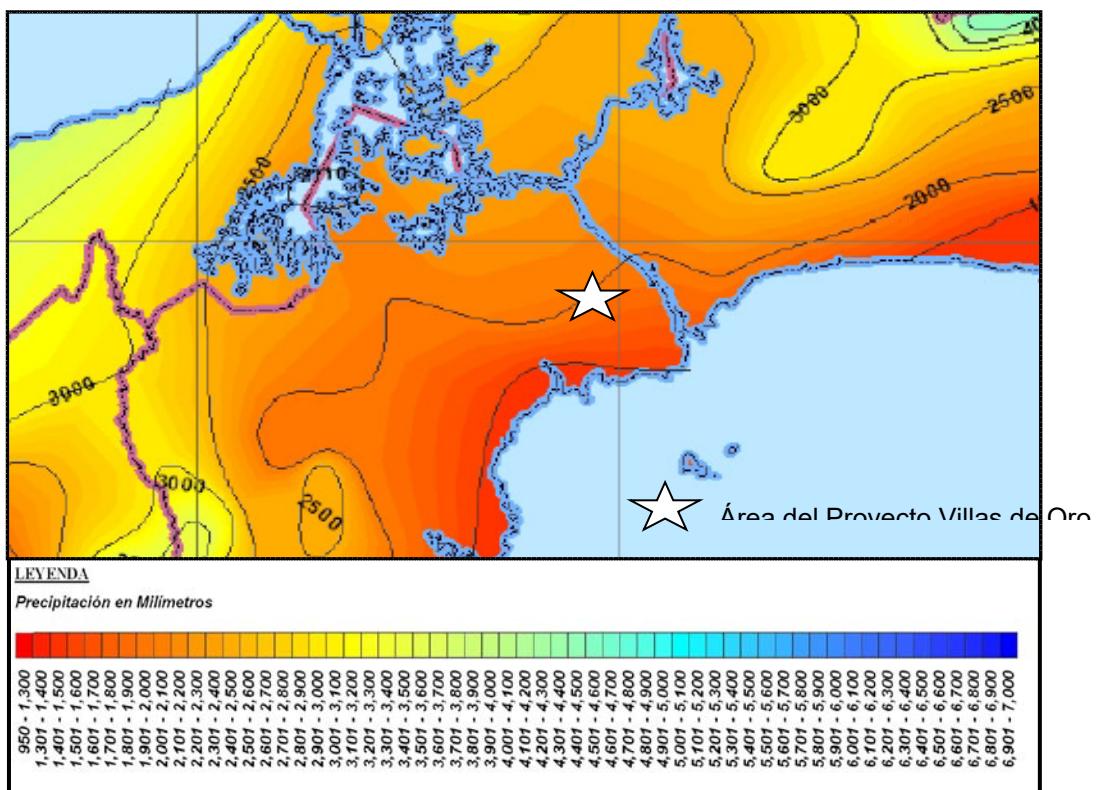
Valores que se pueden comparar con el Cuadro N° 12, donde recae una zona con un índice de erosividad muy bajo de **108 MJ mm ha<sup>-1</sup> h-1 año<sup>-1</sup>**

### Régimen pluviométrico:

El proyecto se encuentra en la zona denominada, Región Pacífica la cual posee las siguientes características: "Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto.

El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT."

Grafica N° 4. Régimen pluviométrico de la zona del proyecto.

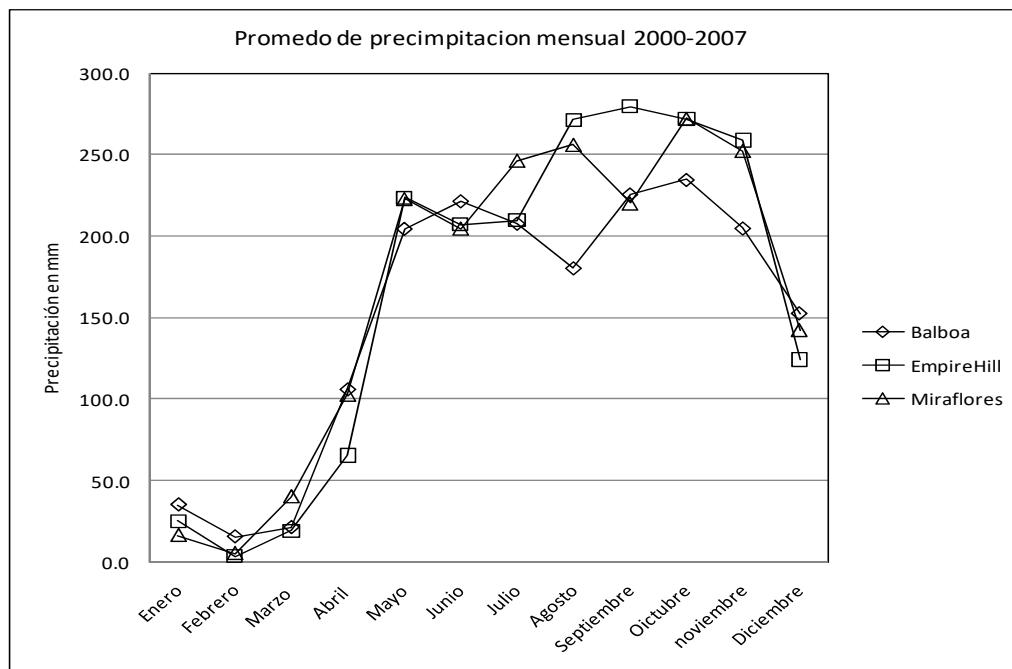


Se realizó un análisis pluviométrico histórico de tres estaciones meteorológicas cercanas: Balboa, EmpireHill, Miraflores.

Dando resultados que el promedio anual de precipitación es  $1916.6 \text{ mm} \pm 96.0 \text{ mm}$  y los promedios de máximas precipitaciones son de 260 mm en un mes, en el mes de Octubre.

Cuadro N° 13. Precipitación

Precipitación en mm 2000 al 2007					
Meses	Balboa	EmpireHill	Miraflores	Promedios	DS
Enero	34.9	24.8	16.2	25.3	9.4
Febrero	15.2	3.2	5.1	7.8	6.5
Marzo	21.0	19.1	40.0	26.7	11.6
Abril	105.8	65.2	102.5	91.2	22.5
Mayo	204.7	223.5	222.9	217.0	10.7
Junio	221.7	207.1	204.7	211.2	9.2
Julio	207.9	209.6	246.5	221.3	21.8
Agosto	180.4	271.4	256.2	236.0	48.7
Septiembre	225.9	279.6	220.1	241.9	32.8
Octubre	234.9	272.0	272.2	259.7	21.5
Noviembre	204.9	259.0	252.5	238.8	29.5
Diciembre	152.7	124.2	142.3	139.7	14.4
<b>TOTALES</b>	<b>1810.0</b>	<b>1958.6</b>	<b>1981.2</b>	<b>1916.6</b>	<b>93.0</b>



### **6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes**

No aplica a este proyecto

### **6.6.2 Aguas subterráneas**

En el Mapa hidrogeológico de Panamá, escala 1:1,000,000, texto explicativo (1999), generado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Departamento de Hidrometeorología, muestra que el proyecto Villas de Oro se desarrollan Acuíferos “predominantemente intergranulares, continuos, generalmente no consolidados.

Con permeabilidad variable y donde se encuentran acuíferos, moderadamente productivos ( $q=3-10 \text{ m}^3/\text{h}$ ), se distinguen dos unidades hidrogeológicas, bien caracterizadas por los materiales geológicos que la conforman.

En el área del proyecto hay ojos de agua ver datos de caudales, sin embargo la promotora y el diseño del proyecto no contempla la utilización de este recurso. El suministro permanente de agua potable proviene de las instalaciones, del Instituto De Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Potabilizadora Laguna Alta.

### **6.7 Calidad de aire**

La región no se presenta industrias que generen fuentes fijas de contaminación del aire. En General la calidad del aire es buena, solo presenta contaminación producida por fuentes móviles (vehículos) y por la dispersión de partículas de polvo de la carretera circundante por el tráfico de los mismos y por el viento.

### **6.7.1 Ruido**

El ruido que se puede detectar en el área es causado principalmente por el tráfico de vehículos que transitan en las vías circundantes al proyecto. Estas vías contienen un tráfico relativamente bajo con un aforo estimado entre 5 a 10 autos por hora.

No existen industrias, fábricas o fuentes de ruido permanentes. El sonido detectado es principalmente proveniente de sonido ambiental, causado por el viento y la vegetación circundante y aves canoras. Por todo esto, hemos determinado que el ambiente está libre de sonidos molestos definidos como ruido, dentro del rango de ruido ambiente.

### **6.7.2 Olores**

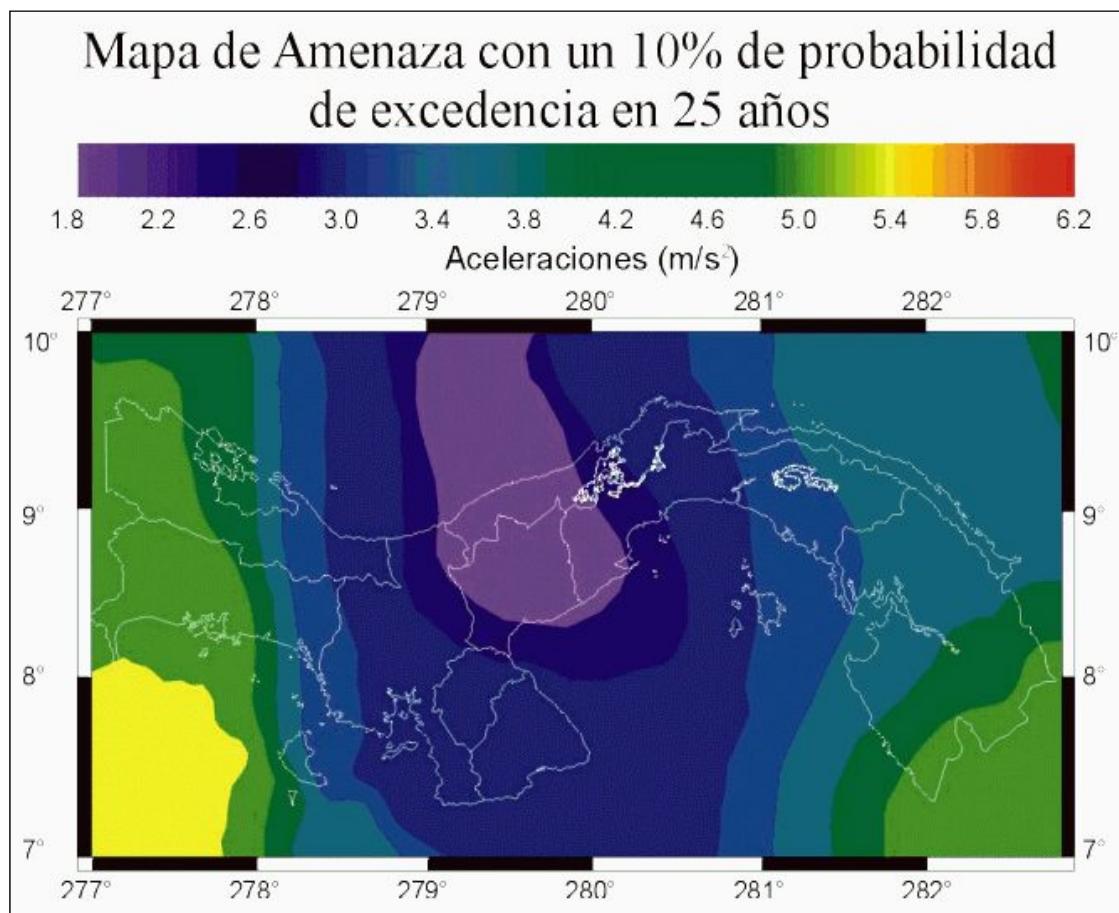
En el área del proyecto donde se realizará el relleno, no se perciben olores desagradables ni se determinan fuentes que pudieran generarlos. Por esto, se informa que la calidad del aire con respectos a olores es de buena calidad.

## **6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.**

### **Amenazas naturales**

El Istmo de Panamá está situado en una micro placa tectónica conocida como el “Bloque de Panamá”, un área sísmicamente activa rodeada por las placas Caribe (al norte), del Coco (al suroeste), Nazca (al sur) y el Bloque del Norte de la Placa Suramérica (al este). Tanto el movimiento de las placas como las fallas geológicas originan un promedio anual de 1,200 movimientos sísmicos, siendo la mayoría con epicentro en el mar. Siendo las principales zonas: Zona de Fractura de Panamá, Zona de Azuero – , Zona del Darién, El Cinturón Deformado del Norte de Panamá.

Grafica Nº.6. Representa las áreas de mayor y menor probabilidad de actividad sísmica.



Fuente: Terremotos en Panamá, Eduardo Camacho / UNIVERSIDAD DE PANAMA

El mapa de amenazas de sismo en la República de Panamá, muestran que la zona donde se encuentra el proyecto es la que tiene menor probabilidad ocurrencia de sismos con aceleraciones altas. Por consiguiente los riesgos de terremotos o sismos en esta zona son bajos.

## **6.9. Inundaciones**

En la zona el proyecto no se encuentran grandes fuentes permanentes de agua como quebradas y ríos. Los moradores del área nunca han reportado inundaciones, afectaciones, por estas causas. Los caudales de los drenajes naturales son evacuados rápidamente por la existencia de lechos rocosos, protegidos con paredes pétreas que ayudan a mantener los flujos en sus cauces de una manera continua.

También la topografía del área, con colinas suaves, conforma pequeñas gargantas encausando las aguas rápidamente sin permitir el desbordamiento de éstas.

Basados en estos puntos podemos decir que el área del proyecto tiene muy baja probabilidad de inundaciones.

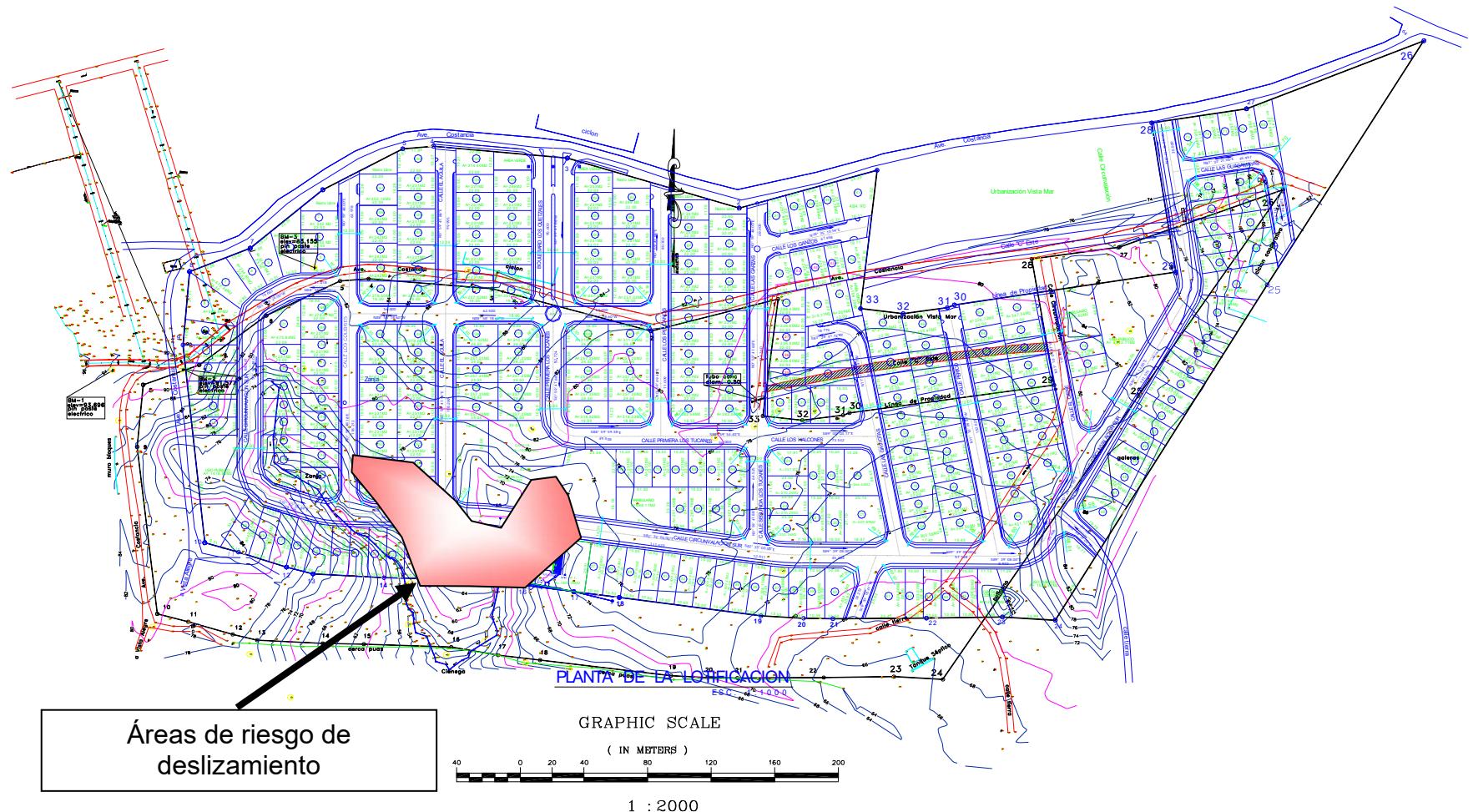
Hay que tomar en cuenta que algunas parcelas o lotes se encuentran cerca del cauce del ojo de agua que se localiza en esta área, por lo que hay que tomar las precauciones necesarias para que las futuras instalaciones o construcciones no se vean afectadas.

## **6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos, Erosión y deslizamiento**

El relieve en el área del proyecto oscila entre mediano y suave. Los principales deslizamientos se podrían dar en el área por: los deslizamientos superficiales en suelos residuales, los deslizamientos rotacionales en suelos y rocas, los flujos en suelos arcillosos, la caída o desprendimiento de rocas, en menor grado. Los mismos están relacionados principalmente con la geología local, la estratigrafía del subsuelo y la geometría e inclinación de la pendiente de los taludes y laderas del sector. También, las zonas rellenadas para la construcción de infraestructuras como, muros, calles, planta de tratamiento de aguas residuales.

Las zonas con mayor probabilidad de erosión o deslizamiento son los tomados de la pendiente y la extensión de superficie de cada lote o área rellenada. Estas zonas se encuentran principalmente en áreas públicas y en la zona donde es localizada la planta

de tratamiento de aguas residuales, el final de la calle nombrada el Aguila y los lotes con números 27, 249,250 y 251, ver planos.



## 7.0 Descripción del Ambiente Biológico.

### Zona de Vida

**Bosque Húmedo Tropical ( BHT):** es la zona de vida más extensa en el país y en la cuenca del canal, por lo que se le considera la más representativa de las tierras bajas de Panamá. Por su régimen pluvial estacional definido junto a la zona de bosque seco tropical, una de las áreas donde se ha asentado la mayor cantidad de población desde la época prehispánica. Un número apreciable de la flora presente en esta zona de vida, está representada por especies arbóreas deciduas como cuipo (*Cavanillesia platanifolia*), guácimo colorado (*Luehea seemannii*) y ceiba (*Ceiba pentandra*); aunque también hay elementos siempre verdes como espavé (*Anacardium excelsum*) y palma real (*Attalea butyracea*).

Realizando impacción de campo por todo el polígono del proyecto, también realizando un inventario de la vegetación y consultado a los moradores la comunidad, se evidencia que la zona tiene escases de ambientes naturales para el establecimiento de comunidades biológicas.

### 7.1 Característica de la Flora.

De igual forma en que la vegetación es pobre, en situación similar lo está la flora, cuando la cantidad de especies presentes es de 54 elementos entre árboles y arbustos (Cuadro N° 3). A pesar de haber medido una gran cantidad de tallos, lo que ocurre es la repetición constante de las mismas. Estas 54 especies se ubican en 33 familias.

Entre los elementos observados y por ende, reportados para el área en estudio no se encontró ningún elemento especial, que son todos aquellos elementos que

aparecen enlistados bajo la UNICN (Lista Roja), CITES (Apéndices), Endémicas o alguna lista nacional (Lista de ANAM).

Los elementos de la flora del sitio son todos elementos de los bosques húmedos de tierras bajas y de amplia distribución a lo largo y ancho de nuestro país. Lo que si se pudo observar es la presencia de algunos elementos de importancia económica, desde el punto de vista forestal (maderable), entre las cuales podemos mencionar: Laurel (*Cordia alliodora*), Espavé (*Anacardium excelsum*) y Amarillo (*Terminalia amazonia*).

### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal.**

#### **Vegetación y Flora**

El polígono en estudio no presenta una masa o cobertura boscosa significativa, sino más bien, lo que se aprecia es un grupo o franja de árboles aislados o dispersos a lo largo del límite sur y en las fuentes de agua que se encuentran dentro del área de estudio. Esta situación (escasa vegetación), es el resultado de la deforestación a la que fue sometida él área y a las actividades antropogénicas que se dan en los alrededores de este sitio, todo esto aunado al crecimiento poblacional del área en general, ya que el área de estudio está inmersa o rodeada de diversas barriadas y casas al azar, sin ordenamiento alguno.

La poca cobertura boscosa que se aprecia dentro de los límites del presente polígono (en el límite sur del mismo), está representada apenas por una pequeña franja no mayor a los 5 metros de ancho, mientras que en otros tramos del límite de la misma, solamente está representada por una línea de árboles, que representan postes de cerca viva divisorias de este terreno con respecto a sus vecinos.

Otra asociación boscosa presente (si realmente se puede considerar así), aunque también completamente alterada, es el bosque de galería, que se aprecia en las laderas de las dos fuentes o corrientes intermitentes que se ubican en la parte posterior del polígono. Una de ellas cruza el polígono casi en su totalidad (Corriente

Platanillo, nombre dado en este informe debido a la gran cantidad de esta planta en las orillas de esta fuente), aunque esta correntía de agua presenta un cuerpo de agua solamente en los metros finales, antes de salir del área de estudio, ya que gran parte de su longitud no presentó agua; lo que significa que el agua corre de manera subterránea y posteriormente sale a la superficie. La vegetación que predomina en la misma es el platanillo (*Heliconia mariae*), aunque en la parte superior de su longitud presenta una serie de especies arbóreas y arbustivas dispersas.

Mientras que el bosque de galería de la fuente de agua Higuerón (se le ha puesto este nombre debido a la presencia de 2 árboles grandes de Higuerón en la parte final de la escorrentía antes de salir del polígono de estudio). La vegetación en este sitio está más perturbada que la de fuente Platanillo, ya que es en los tramos finales (antes de salir del polígono), es cuando presenta alguno árboles dispersos (especialmente dos higuerones grandes), y palmas de corocito (*Elaeis guianensis*). Mientras que en su parte inicial esta fuente de agua está cubierta completamente por paja blanca (*Saccharum spontaneum*).

De manera general, para la vegetación de este sitio no se puede decir mucho, ya que la misma ha perdido su estructura tanto vertical como horizontal, en donde no se puede establecer cuantos estratos hay. Lo que queda claramente establecido que la mayoría de las especies son de bosque secundario, con gran cantidad de especies pioneras o de rápido crecimiento, y una que otra especie intermedia arbórea, en estado juvenil.

Entre los elementos más representativos de esta vegetación secundaria presente en el área de estudio podemos mencionar las siguientes: Jobo (*Spondias mombin*), Laurel (*Cordia alliodora*), Jagua (*Genipa americana*), Cholo pelao (*Bursera simaruba*), Guácimo colorado (*Luehea seemannii*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Cortezo (*Apeiba tiborbou*), Mangavé (*Schefflera morototoni*), *Trichospermum galleotii*, Toreta (*Annona purpurea*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Cuajao (*Vitex cooperi*), Higuerón (*Ficus insipida*), Balso (*Ochroma pyramidale*), Espavé (*Anacardium excelsum*), *Roupala montana*, Membrillo (*Gustavia superba*), Palma real (*Attalea butyracea*), Malagueto (*Xylopia aromatic*a).

También se puede apreciar otro grupo de especies arbóreas dentro del área de estudio, sin embargo, las especies pertenecientes a este grupo son menos frecuentes, entre las cuales sobresalen: Poro-Poro (*Cochlospermum vitifolium*), Guaba machete (*Inga spectabilis*), *Pitoniotis trichantha*, *Luehea speciosa*, Naranjillo (*Swartzia simplex*), Kira (*Platymiscium pinnatum*).

Es importante resaltar que dentro de esta franja de bosque secundario, también se pueden observar gran cantidad de especies arbóreas en estado juvenil, entre las cuales podemos mencionar: Amarillo (*Terminalia amazonia*), Olivo (*Sapium eglandulossum*), Jordancillo (*Trema micrantha*), Frijolillo (*Albizzia adinocephala*), Yuco de monte (*Pachira sessilis*).

De igual forma, podemos concluir que la condición actual de la cobertura vegetal del área de estudio es crítica y no da avisos de mejorar, ya que el área en estudio es un área abierta por donde pasan las personas de un lugar a otro, y es utilizado como depósito de gran cantidad de basura de los moradores vecinos. El área al ser considerada como una tierra vaga, se presta para que los moradores del área, al ver la gran cantidad de herbazales, entre los cuales sobresale la paja blanca (*Saccharum spontaneum*), a manera de control se le prenda fuego intencionado, lo que no permite la regeneración natural del área por especies arbustivas o arbóreas que se encuentran en los alrededores.

Por lo que para incrementar el valor ecológico del área, especialmente en el límite sur, se recomienda realizar una reforestación utilizando la técnica de enriquecimiento de bosque, en donde no se elimina ningún árbol, sino mas bien se hacen pequeñas trochas cortas (10 m de largo o menos), en medio de la vegetación arbustiva y se le siembran especies nativas presentes en el área, entre las cuales podemos recomendar el Espavé (*Anacardium excelsum*), Guácimo Colorado (*Luehea seemannii*), Membrillo (*Gustavia superba*), Jobo (*Spondias mombin*), Cañafístula (*Cassia moschata*).

## Especies de Flora Reportada

Cuadro N° 14. Lista de especies de flora.

Familia	Especie	Nombre Común	Usos	DAP	Fuste	Altura
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Maderable	14.3	3.5	8.0
Anacardiaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino				
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	Toreta	Frutal	12.3	2.5	6.0
Apocynaceae	<i>Stemmaenia grandiflora</i>	Huevo de gato				
Apocynaceae	<i>Swartzia simplex</i>	Naranjillo				
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Mangavé		14.9	7.0	10
Araliaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Frutal	38.8	6.5	1.6
Araliaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Frutal	29.0	4.5	8.0
Araliaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Frutal	21.3	4.0	6.0
Araliaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Frutal	15.0	1.0	7.0
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	Construcción			
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Caña brava	Frutal			
Bombacaceae	<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balso	Maderable			
Bombacaceae	<i>Pachira sessilis</i>	Yuco de monte				
Bombacaceae	<i>Palicourea guianensis</i>					
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable	14.1	1.6	3.0
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable	24.0	3.0	5.0
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable	14.8	3.5	10
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable	10.3	3.5	8.0
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable	10.6	2.8	6.5
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	Poste de cerca viva	45.1	4.0	9.0
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	Poste de cerca viva	28.9	3.5	7.0

Caricaceae	<i>Carica cucurbitifolia</i>	Tapaculo				
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo		14.2	8.0	14.0
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>	Camaroncito				
Chrysobalanaceae	<i>Inga spectabilis</i>	Guaba mache	Frutal			
Chrysobalanaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado				
Chrysobalanaceae	<i>Luehea speciosa</i>			16.2	3.0	6.0
Chrysobalanaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Frutal	33.2	1.5	8.0
Chrysobalanaceae	<i>Manilkara staminodella</i>	Níspero				
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	Maderable			
Costaceae	<i>Costus villosissimus</i>	Caña agria	Medicinal			
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombre	Cestería			
Cyclanthaceae	<i>Cassia moschata</i>	Cañafístula	Ornamental			
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Sangrillo				
Euphorbiaceae	<i>Elaeis guianensis</i>	Corocito				
Euphorbiaceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón		80.9	10	20
Euphorbiaceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón		60.5	8	18
Fabaceae	<i>Albizzia adinocephala</i>	Frijolillo				
Heliconiaceae	<i>Heliconia mariae</i>	Platanillo				
Lauraceae	<i>Phoebe cinamomifolia</i>	Sigua blanco				
Lauraceae	<i>Pitoniotis trichanta</i>			12.6	2.5	6
Lauraceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Sapotillo				
Lauraceae	<i>Protium tenuifolium</i>	Satra		10.2	3	6
Lauraceae	<i>Randia armata</i>					
Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i>	Membrillo				
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Frutal			
Melastomataceae	<i>Miconia impetiolaris</i>	Oreja de mula				
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Caucho				
Nyctaginaceae	<i>Guapira standleyana</i>	Mala sombra		16.9	2.6	4.8
Nyctaginaceae	<i>Guapira standleyana</i>	Mala sombra		18.5	2	4.5

Passifloraceae	<i>Passiflora vitifolia</i>	Maracuya monte	Ornamental			
Polygonaceae	<i>Coccoloba manzanillensis</i>	Hueso	Construcción y leña			
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Carne de venado				
Proteaceae	<i>Sapium egladulossum</i>	Olivo		20.6	6	15
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua				
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Tachuelo	Maderable			
Sapotaceae	<i>Crhrysophyllum cainito</i>	Caimito		10.2	2	3
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Leña	29.5	3.5	12
Tiliaceae	<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo		14.2	2	5
Tiliaceae	<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo		34	4.5	9
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Jordancillo				
Ulmaceae	<i>Trichospermum galleotii</i>	Garrapata		22.5	4.5	8
Ulmaceae	<i>Trichospermum galleotii</i>	Garrapata		11.5	4	10
Verbenaceae	<i>Vitex cooperii</i>	Cuajao	Postes para muelles	31.3	4.5	12
Verbenaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Malagueto macho	Leña			

### 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

El área no existen especies exótica, amenazadas endémica o en peligro de extinción. Las pocas especies vegetales encontradas en la zona, son comunes de tierras bajas de Panamá.

**7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000 ( ver Anexo).**

**7.2 Caracterización de la Fauna.**

El ambiente en el área del proyecto, se encuentra altamente perturbado, con un 98 por ciento de la superficie cubierto con paja blanca y donde se nota que esta zona es intervenida periódicamente con incendios y quemas destruyendo los nidos o ambientes donde se pueden encontrar algunos mamíferos.

La fauna permanente en el área es escasa o casi inexistente, solo con una fauna casual como lo son reptiles borrigueros o *Ameiva ameiva*, anfibios como *Bufo typhonius* (sapo de hojarasca) y *Bufo marino* (sapo común), se encontró un posible nido de iguana verde *Iguana iguana*.

Los mamíferos son inexistentes, no se encontraron rastros ni nidos y tampoco se pudo ver ningún mamífero. En la zona externa a los límites del polígono, se pudo observar en la copa de un árbol un nido de ardilla (*Sciurus sp*), se puede decir que es posible encontrar *Didelphis marsupialis* (zorra común), por la cercanía de fincas y cultivos agrícolas.

Las aves que se observaron fueron vistas principalmente en vuelo como:

Cuadro N°. 15 Lista de Aves

Nombre Científico	Familia	Nombre común
<i>Brotogeris jugularis</i>	Psittacidae	Perico barbinaranja
<i>Cathartes aureus</i>	Cathartidae	Gallinaso Cabecirojo
<i>Columbina passerina</i>	Columbidae	Tortolita
<i>Dryocopus lineatus</i>	Picidae	Carpintero lineatus.
<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae	Paloma rabiblanca.
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Picidae	Carpintero cabeci rojo
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae	Bien teveo grande.
<i>Sporophila americana</i>	Frigilidae	Espiguero variable.
<i>Sporophila n. nigrocollis</i>	Frigilidae	Espiguero ventriamarillo.
<i>Thraupis episcopus</i>	Thraupinae	Tangara azulejo.
<i>Thraupis palmarum</i>	Thraupinae	Tangara palmera

#### **7.2.1 Inventario de especies amenazadas, venerables, endémicas o en peligro de extinción**

### **7.3 Ecosistemas frágiles**

La zona donde desarrolla el proyecto no existen ecosistemas frágiles. Los ambientes existentes se encuentran altamente intervenidos por el hombre, con evidencia de deforestación, perdida de cubierta vegetal, contaminación e incendios, movimiento de tierra y nivelación.

### 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

En general la zona se encuentra representada dentro de la zona de vida el Bosque Húmedo Tropical Bh-T, altamente intervenida por la acción humana.

El polígono donde se desarrolla el proyecto pose aproximadamente un 1,3% de vegetación secundaria, tipo rastrojo y solo un árbol de altura media identificado como higuerón (*Ficus insípida*), el 98.7% del terreno restante, es suelo descubierto, degradado en su mayoría cubierto por paja blanca (*Saccharum spontaneum*). Hay evidencias claras que en ésta zona es afectada por incendios frecuentemente, con poca vegetación natural y casi inexistente fauna local establecida.

Queremos destacar que en la actualidad en la esquina sur-este del polígono, se encuentra un antiguo tanque séptico de la barriada Vista Mar. Este sistema de manejo de aguas residuales se encuentra en total abandono, colapsada e inoperante. Las aguas negras fluyen superficialmente sin ningún control de manera superficial y salen de la propiedad aguas abajo hasta llegar la quebrada Polonia a un 1, 500 metros fuera del proyecto.

## 8.0 Descripción del Ambiente Socioeconómico.

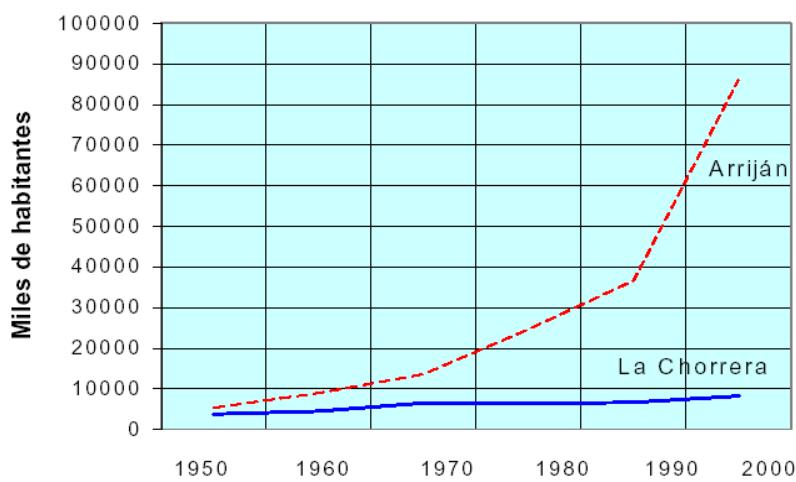
El distrito de Arraiján con una superficie de 664.2 km<sup>2</sup>, es uno de los distritos del área oeste de la Provincia de Panamá con un crecimiento acelerado en los últimos años, ocasionando una demanda elevada de vivienda para su población.

Población del distrito de Arraiján se ha incrementado con un porcentaje de cambio entre 1,980 al 1990 de 63.5 y del 1990 al 2,000 del 142.4 por ciento.

Cuadro Nº. 16

Censo año	Población
1980	37,186
1990	61,849
2000	146,918
2010	220,779

**Crecimiento de la Población en el área de estudio, Sector de La Chorrera y Arraiján.  
Período 1950-2000**



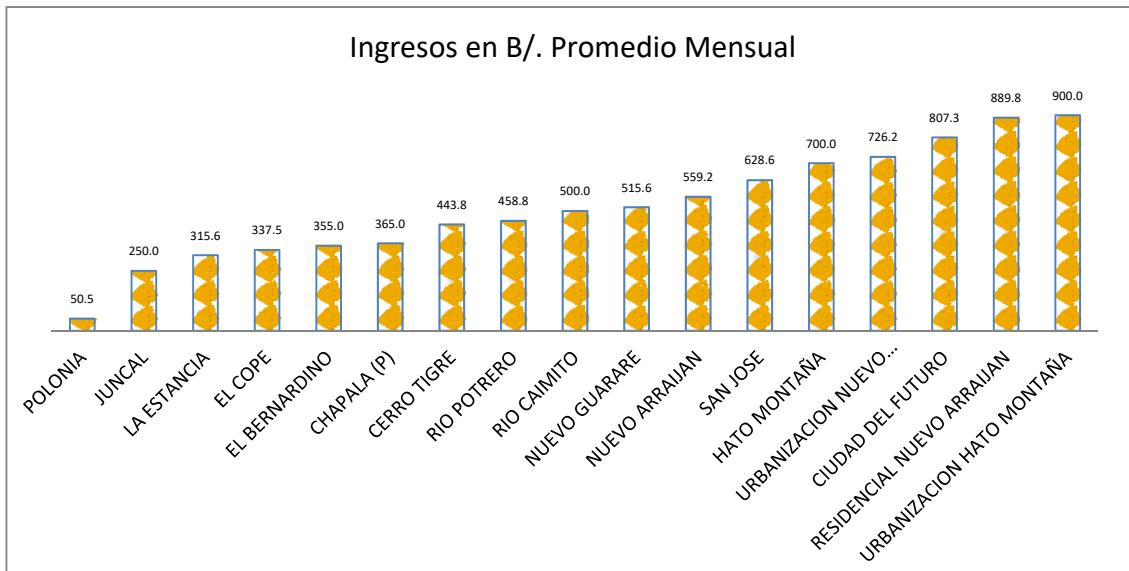
En el censo del año 2000 se reporta una densidad de 221.19 habitantes por kilómetro cuadrado con un total de 6,217 viviendas localizadas en el Corregimiento Cerro Silvestre.

Cuadro N° 17. Número de Viviendas en el Corregento Cerro Silvestre.

Lugar	Individual permanente	Individual semi-permanente	Improvisada	Apartamento	Cuarto en casa vecindad
<b>ARRAIJAN (CABECERA)</b>	8963	304	449	149	330
<b>JUAN DEMOSTENES AROSEMENA</b>	9673	100	59	69	124
<b>NUEVO EMPERADOR</b>	959	34	65	6	8
<b>SANTA CLARA</b>	528	27	11		
<b>VERACRUZ</b>	3807	120	36	70	151
<b>VISTA ALEGRE</b>	13999	49	65	73	276
<b>BURUNGA</b>	9225	251	343	128	408
<b>CERRO SILVESTRE</b>	5823	89	155	32	200

Este cuadro muestra que los lugares poblados con mayor número de viviendas dentro del Corregimiento Cerro Silvestre donde se encuentra el proyecto, son el Residencial Nuevo Arraiján, Urbanización Nuevo Chorrillo y Nuevo Arraiján.

Gráfica N° 8.



Cuadro N° 18. Información general de los habitantes del Corregimiento de Cerro Silvestre.

DISTRITO DE ARRAIJÁN	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 15 A 64 AÑOS	MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE DE ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE 10 Y MÁS AÑOS B./.	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DEL HOGAR B./.
CORREGIMIENTO JUNA DEMOSTENES AROSEMANA	4	66.53	27	2.25	372.6	685.7
<b>LUGAR POBLADO</b>						
POLONIA	2	100	43	0	0	50.5
JUNCAL	3.3	65.38	30	16.28	190	250
LA ESTANCIA	3.8	63.27	26	8.7	220	315.6
EL COPE	3.6	70	25	12.12	179.7	337.5
EL BERNARDINO	3.6	65.52	28	7.35	231.3	355
CHAPALA (P)	3.9	71.29	29	5.81	241.3	365
CERRO TIGRE	4.1	65.3	25	4.07	268.8	443.8
RIO POTRERO	3.9	62.57	24	3.33	286.5	458.8
RIO CAIMITO	3.4	77.78	33	16.67	1.166.70	500
NUEVO GUARARE	4.1	64.35	27	4.52	344.6	515.6
NUEVO ARRAIJÁN	3.9	65.31	27	2.19	340.2	559.2
SAN JOSE	4.4	64.43	25	3.75	355.3	628.60
HATO MONTAÑA	5	61.29	24	7.69	287.5	700.00
URBANIZACION NUEVO CHORRILLO	4.3	70.37	29	1.37	350.1	726.20
CIUDAD DEL FUTURO	3.7	66.58	27	1.14	430.6	807.30
RESIDENCIAL NUEVO ARRAIJÁN	3.7	65.97	27	0.9	480	889.80
URBANIZACION HATO MONTAÑA	3.4	67.77	28	0.75	489.8	900.00

Nuevo Chorrillo es el cuarto lugar poblado con mayor ingreso mensual por hogar con 726.20 Balboas por mes por hogar.

Cuadro N° 19.

<b>Corregimientos</b>	<b>ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS</b>						
	<b>TOTAL</b>	<b>CON PISO DE TIERRA</b>	<b>SIN AGUA POTABLE</b>	<b>SIN SERVICIO SANITARIO</b>	<b>SIN LUZ ELÉCTRICA</b>	<b>SIN RADIO</b>	<b>SIN TELÉFONO RESIDENCIAL</b>
Cerro Silvestre	6.217	122	198	33	225	631	3.062
<b>Lugar Poblado</b>							
CERRO TIGRE	113	10	7	0	21	11	93
CHAPALA (P)	88	12	19	1	28	10	86
CIUDAD DEL FUTURO	649	0	8	0	0	35	254
EL BERNARDINO	24	1	6	0	2	6	24
EL COPE	33	7	29	2	18	9	32
HATO MONTAÑA	6	0	2	0	1	2	5
JUNCAL	16	4	16	0	14	6	16
LA ESTANCIA	39	14	24	3	29	7	39
NUEVO ARRAIJÁN	1.894	46	43	17	70	230	1.057
NUEVO GUARARE	192	6	9	7	8	41	125
POLONIA	1	1	0	0	1	1	1
RESIDENCIAL NUEVO ARRAIJÁN	1.033	1	0	0	0	51	333
RIO CAIMITO	8	0	7	0	1	0	3
RIO POTRERO	89	5	5	1	11	17	66
SAN JOSE	736	5	7	1	7	98	376
URBANIZACION HATO MONTAÑA	149	0	0	0	0	10	59
URBANIZACION NUEVO CHORRILLO	1.147	10	16	1	14	97	493

## **8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.**

El uso actual de la tierra en las áreas colindante se evidencia una reducida actividad agrícola, urbanismo y aéreas de servidumbre y lotes baldíos cubiertos de paja blanca.

Barriadas colindantes:

- Urbanización Villa Nery Pérez
- Urbanización Vista Mar
- Urbanización Lluvia de Oro II
- Urbanización Lluvia de Oro II
- Centro Juvenil Vicentino (CEJUVI). Centro educativo

*Según el Plan Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico/ **VOLUMEN II**, de 22 de diciembre de 1997"Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico" Ministerio de Vivienda - República de Panamá, indica que:*

"Zonificación de usos del suelo: Los usos del suelo que rigen para este sector son: Residencial, en su gran mayoría, y Residencial Combinado, en mínima extensión (de Baja y Mediana densidad poblacional), Mixto urbano e Industrial (en los nodos urbanos), Mixto Vecinal y Áreas Verdes. En relación con la distribución de estos usos del suelo en este sector se tiene que:

1. Las zonas residenciales de baja densidad constituyen el mayor porcentaje de ocupación del territorio previsto para el año meta del Plan. Estas zonas cubren la totalidad de los asentamientos informales existentes, incluyendo las áreas revertidas adyacentes al corregimiento cabecera, así como los poblados motrices y las urbanizaciones construidas por el sector formal. Tan sólo la localidad urbana de Nuevo Chorrillo ha sido designada como zona Residencial Combinada de Baja Densidad, toda vez que allí ya existe un buen número de

actividades comerciales de barrio dispersas, sin seguir un patrón definido.

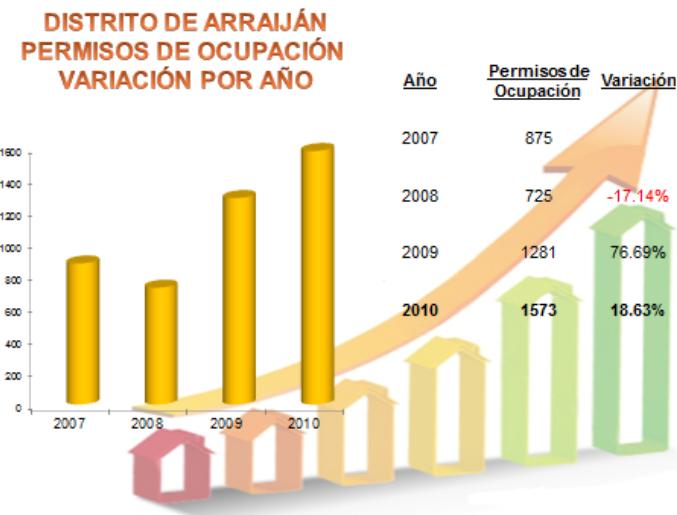
2. En segundo nivel de magnitud territorial se establece el uso Mixto Urbano, para el cual se identifican dos zonas bien puntuales: en Cáceres y en río Perico (entrada oriental de Arraiján). La primera zona refleja la intención de crear un nodo de empleos (actividades comerciales y de servicio) que tenga capacidad de ejercer atracción en el ámbito del distrito; y la segunda zona constituye una propuesta del Plan General que puede servir de apoyo a un proyecto conjunto Municipio-MIVI para ubicar allí un conjunto de oficinas públicas, terminal de transporte, comercios, y servicios en general.

3. El uso Mixto Vecinal se ha distribuido en la siguiente forma: una zona, de mayor magnitud, localizada en el actual centro urbano de Arraiján, y varias pequeñas zonas estratégicamente localizadas para brindar servicio a las principales comunidades y poblados existentes, los cuales deben densificarse en el mediano y largo plazos. Estas zonas se constituyen en subcentros vecinales de comunidades como La Polvareda, El Llano, Burunga, La Arboleda, y aquellos otros asentamientos de las áreas revertidas."

Se demuestra que el proyecto Villas de Oro, coinciden con el plan de Plan de Desarrollo Urbano, para la zona según los contenido del mismo.

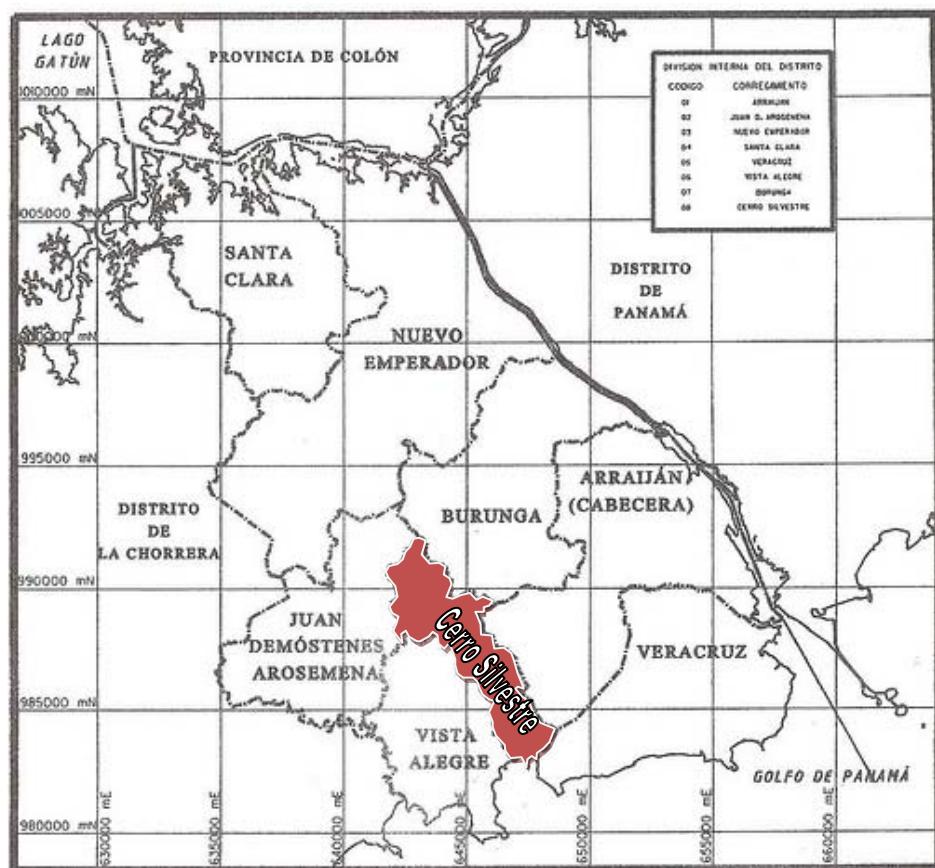
## 8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

A pesar del alto crecimiento demográfico y urbano que se registra. Arraiján se sigue considerando como una “Ciudad Dormitorio”, Dado que la mayoría de su población residente depende del empleo que se Genera en la Ciudad de Panamá que concentra la actividad económica y social del país. Son contadas las familias cuyos ingresos dependen de las actividades agropecuarias, el nivel de desocupación y de analfabetismo son bajos. En el distrito de Arraiján existen muy pocas actividades económicas, salvo algunos comercios y servicios, por lo que las oportunidades de empleo que existen en el área son mínimas. Por otro lado, adolece de un desarrollo de servicios adecuados en el campo de la salud o educación, así como vías de acceso en buenas condiciones.



En los últimos años el distrito de Arraiján se ve en franco crecimiento poblacional como se observa en los indicadores de ocupación habitacional.

Todo esto dado por lo cotos exequibles de las viviendas y los nuevas infraestructuras en el área como las accesos a la centro de la ciudad de Panamá.



Cerro Silvestre

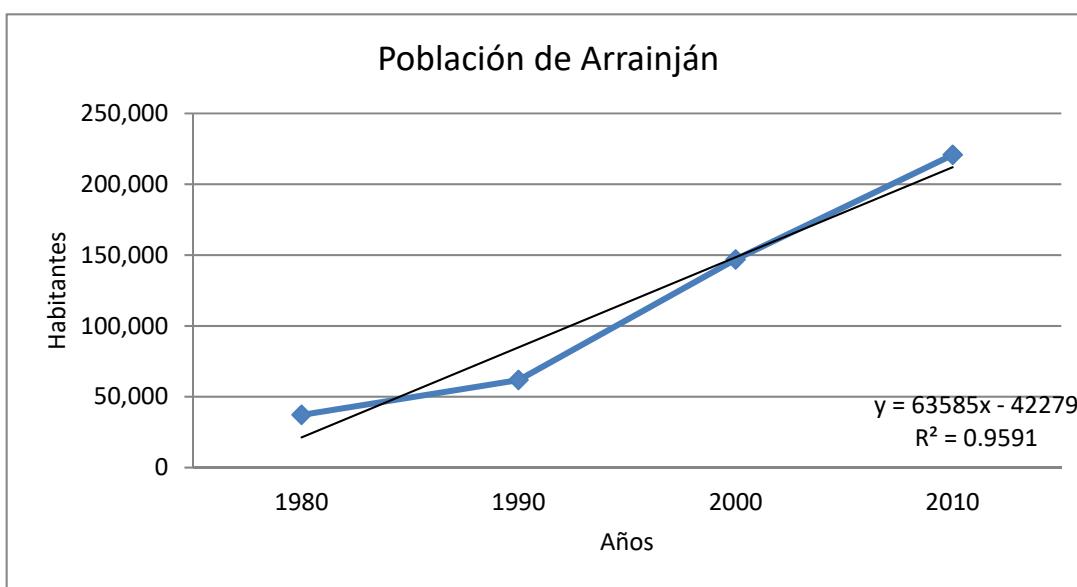
Cuadro Nº 20. La población del Distrito de Arraián que se encuentra el nivel de alfabetismo esta en el orden del 10.2 por ciento en relación del la toda la población de la Provincia de Panamá y el Corregimiento de Cerro Silvestre es del 1.1 por ciento en relación a la probación e la provincia.

<b>SABE LEER Y ESCRIBIR</b>			
<b>Lugar</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>No declarado</b>
ARRAIJAN (CABECERA)	31966	935	75
JUAN DEMOSTENES AROSEMENA	29630	332	34
NUEVO EMPERADOR	3063	77	2
SANTA CLARA	1700	47	3
VERACRUZ	13852	465	13
VISTA ALEGRE	44922	540	49
BURUNGA	30497	718	38
CERRO SILVESTRE	18620	325	19

Contraloría General de la República, Censo 2010

### 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

Arraiján es el corregimiento más grande del Distrito de Arraiján y cuenta con una densidad poblacional que creció considerablemente estos últimos años. De 61,849 habitantes en 1990, 149,918 habitantes en 2000 y 220,779 habitantes en 2010. El aumento demográfico obliga en pensar en cómo anticipar necesidades y demandas y la adaptación requerida por parte de las instituciones. Esto conlleva gran demanda y necesidades de servicios básicos e infraestructuras.



Grafica N° 10. Muestra el incremento de la población del Distrito de Arraiján a una tasa de 6,358 habitantes por año.

Cuadro N° 21. Número de personas por Sexo por vivienda en los Corregimientos que conforma el Distrito de Arraiján

Corregimiento	Viviendas	Personas	Hombres	Mujeres
<b>TOTAL</b>	64,306	220,779	109,806	110,973
ARRAIJÁN	11,379	41,041	20,743	20,298
JUAN DEMÓSTENES AROSEMENA	11,249	37,044	18,006	19,038
NUEVO EMPERADOR	1,344	3,903	2,013	1,890
SANTA CLARA	657	2,139	1,096	1,043
VERACRUZ	5,296	18,589	9,522	9,067
VISTA ALEGRE	16,056	55,369	27,029	28,340
BURUNGA	11,349	39,102	19,739	19,363
CERRO SILVESTRE	6,976	23,592	11,658	11,9

### 8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

Las principales causas de defunciones en menores de un año en la República de Panamá en el año 2007 fueron, en su orden, Ciertas afecciones originadas en el período perinatal (tasa: 5.3 por mil nacidos vivos), Malformación congénita, deformación y anomalía cromosómica (tasa: 3.6), Neumonía (tasa: 1.2), Diarrea y gastroenteritis de presumible origen infeccioso (tasa: 0.8), Accidentes, lesiones autoinflingidas, agresiones y otra violencias (tasa: 0.7) y Desnutrición (tasa: 0.3).

Cuadro No 22. Indicadores demográficos del Distrito de Arraiján.

		TASA de MORTALIDAD			
		1998		1999	
		Defunciones	Tasa de mortalidad	Defunciones	Tasa de mortalidad
PANAMA		5,952	4.6	888	4.4
ARRAIJAN		423	6	440	5.3

		TASA de MORTALIDAD INFANTIL					
		1995		1996		1997	
		Defunciones	Tasa de mortalidad	Defunciones	Tasa de mortalidad	Defunciones	Tasa de mortalidad
PANAMA		477	16.9	459	15.3	486	15.2
ARRAIJAN		47	17.8	38	13.3	53	16.6

TASA DE NATALIDAD/ Nacimientos Vivos						
	1995		1996		1997	
	Número	Tasa	Número	Tasa	Número	Tasa
PANAMA	28,272	22.9	29,946	23.8	31,935	24.9
ARRAIJAN	2,831	33.3	2,851	36.3	3,184	45.2

ESTIMACION DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER (EN AÑO), EN LA REPUBLICA  
DE PANAMA, POR SEXO, SEGUN PROVINCIA Y DISTRITO. AÑOS: 1996 - 1999 e

	1996		1997		1998		1999		
	Ambos Sexos	H	M	Ambos Sexos	H	M	Ambos Sexos	H	M
PANAMA	75.99	73.63	78.48	76.15	73.76	78.68	76.31	73.29	78.88
ARRAIJAN	76.28	73.28	79.45	76.44	73.43	79.62	76.6	73.58	79.62

### 8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

Cuadro N° 23. Grupos de edades grupos laborablemente activa por Corregimientos en el Distrito de Arraiján.

	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
		SÍ	NO
ARRAIJAN (CABECERA)	0 - 14	7	4057
	15 - 64	301	10360
	65 Y MAS	20	1886
	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
JUAN DEMOSTENES AROSEMANA		SÍ	NO
	0 - 14	-	3595
	15 - 64	210	7828
	65 Y MAS	13	1547
NUEVO EMPERADOR	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
		SÍ	NO
	0 - 14	-	386
	15 - 64	23	1034
SANTA CLARA	65 Y MAS	2	220
	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
		SÍ	NO
	0 - 14	-	204
VERACRUZ	15 - 64	11	619
	65 Y MAS	-	136
	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
		SÍ	NO
VISTA ALEGRE	0 - 14	1	1996
	15 - 64	112	4630
	65 Y MAS	11	845
	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
BURUNGA		SÍ	NO
	0 - 14	3	5411
	15 - 64	306	12981
	65 Y MAS	21	2201
CERRO SILVESTRE	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
		SÍ	NO
	0 - 14	5	4253
	15 - 64	260	9553
	65 Y MAS	15	1274
	GRUPOS DE EDADES	REALIZO ALGUN TRABAJO	
		SÍ	NO
	0 - 14	7	2248
	15 - 64	124	5465
	65 Y MAS	8	1178

Contraloría General de la República, Censo 2011.

Cuadro Nº. 24. Indicadores

Corregimientos	Proporción de personas que trabajan en cada Corregimiento en el Distrito de Arraján
<b>ARRAIJAN ( CABECERA )</b>	1.97
<b>BURUNGA</b>	1.82
<b>JUAN DEMOSTENES AROSEMENA</b>	1.69
<b>VERACRUZ</b>	1.63
<b>VISTA ALEGRE</b>	1.58
<b>CERRO SILVESTRE</b>	1.54
<b>NUEVO EMPERADOR</b>	1.50
<b>SANTA CLARA</b>	1.13

Contraloría General de la República, Censo 2010

Cuadro Nº 25. Población Laboralmente activa por Sexo los Corregimiento del Distrito de de Arraiján.

	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	
ARRAIJAN (CABECERA)	Hombre	132	5684	5816
	Mujer	196	10619	10815
	<b>Total</b>	328	16303	16631
	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	<b>Total</b>
JUAN DEMOSTENES AROSEMANA	Hombre	65	4734	4799
	Mujer	158	8236	8394
	<b>Total</b>	223	12970	13193
	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	<b>Total</b>
NUEVO EMPERADOR	Hombre	13	560	573
	Mujer	12	1080	1092
	<b>Total</b>	25	1640	1665
	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	<b>Total</b>
SANTA CLARA	Hombre	8	316	324
	Mujer	3	643	646
	<b>Total</b>	11	959	970
	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	<b>Total</b>
VERACRUZ	Hombre	55	2748	2803
	Mujer	69	4723	4792
	<b>Total</b>	124	7471	7595
	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	<b>Total</b>
VISTA ALEGRE	Hombre	116	7563	7679
	Mujer	214	13030	13244
	<b>Total</b>	330	20593	20923
	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	<b>Total</b>
BURUNGA	Hombre	110	5221	5331
	Mujer	170	9859	10029
	<b>Total</b>	280	15080	15360
	SEXO	REALIZO ALGUN TRABAJO		
		Sí	No	<b>Total</b>
CERRO SILVESTRE	Hombre	60	3165	3225
	Mujer	79	5726	5805
	<b>Total</b>	139	8891	9030

## 8.2.4 Equipamientos, servicios, obra de infraestructura y actividades económicas

Cuadro N°. 26. Casa con tipos de alumbrados.

Corregimientos	Eléctrico público (compañía distribuidora)	TIPO DE ALUMBRADO								Total
		Eléctrico de la comunidad	Eléctrico propio (planta)	Querosín o diesel	Gás	Velas	Panel solar	Otro		
<b>ARRAIJAN (CABECERA)</b>	9852	123	15	38	2	135	1	29	10195	
<b>JUAN DEMOSTENES AROSEMENA</b>	9905	28	10	20	2	53	2	5	10025	
<b>NUEVO EMPERADOR</b>	929	3	7	48	0	75	2	8	1072	
<b>SANTA CLARA</b>	490	4	7	20	0	38	4	3	566	
<b>VERACRUZ</b>	3984	62	18	10	0	88	1	21	4184	
<b>VISTA ALEGRE</b>	14343	67	8	4		33	2	5	14462	
<b>BURUNGA</b>	10051	79	25	35	3	114	4	44	10355	
<b>BURUNGA</b>	10051	79	25	35	3	114	4	44	10355	
<b>CERRO SILVESTRE</b>	6137	12	18	24	2	96	2	8	6299	

Cuadro N° 27, Tipos de ocupación e Distrito de Arraiján.

Corregimientos	CATEGORIA DE OCUPACION														Total	
	Eventual Gobierno	Eventual Organización sin fines de lucro	Eventual Cooperativa	Eventual Empresa privada	Eventual Servicio doméstico	Permanente Gobierno	Permanente Organización sin fines de lucro	Permanente Cooperativa	Permanente Empresa privada	Permanente Servicio doméstico	Permanente Comisión del canal	Independiente o cuenta propia	Patrón(a) o dueño(a)	Miembro de una cooperativa de producción	Trabajador familiar	
<b>ARRAIJAN (CABECERA)</b>	264	50	14	4011	865	2507	54	35	6438	345	1	3174	110	24	42	17934
<b>NUEVO EMPERADOR</b>	261	50	12	3124	410	3690	81	28	7462	152	2502	135	0	12	18	17937
<b>JUAN DEMOSTENES AROSEMEÑA</b>	32	7	2	328	76	2	192	7	1	529	23	392	8	6	7	1612
<b>SANTA CLARA</b>	24	2	0	208	50	0	101	8		247	20	157	5	3	3	828
<b>VERACRUZ</b>	84	28	11	1689	320	0	1008	36	9	2667	119	1400	44	6	10	7431
<b>VISTA ALEGRE</b>	339	53	14	4597	570	1	5221	82	41	11413	190	3870	117	18	25	26551
<b>BURUNGA</b>	171	38	17	3856	852	0	2236	48	26	6152	313	3473	86	13	21	17302
<b>CERRO SILVESTRE</b>	126	27	14	2088	326	0	1645	58	13	4469	100	1781	46	26	12	10731

Cuadro Nº. 28. Tipo de abastecimiento de agua

Corregimientos	Acueducto público del IDAAN	ABASTECIMIENTO DE AGUA											Total
		Acueducto público de la comunidad	Acueducto particular	Pozo sanitario	Pozo brocal no protegido	Agua lluvia	Pozo superficial	Río, quebrada o lago	Carro cisterna	Agua embotellada	Otra		
ARRAIJAN (CABECERA)	9390	386	32	44	8	8	16	8	283	20	0	10195	
JUAN DEMOSTENES AROSEMANA	9737	88	4	74	16	0	4	4	85	13	0	10025	
NUEVO EMPERADOR	901	32	17	35	8	0	28	9	30	7	5	1072	
SANTA CLARA	428	121	5	2	2	0	3	1	2	2	0	566	
VERACRUZ	3762	99	12	63	12	0	18	1	214	3	0	4184	
VISTA ALEGRE	14354	19	6	4	0	0	0	0	75	3	1	14462	
BURUNGA	10205	97	7	23	0	2	1	2	4	4	10	10355	
CERRO SILVESTRE	6197	65	1	17	0	0	2	2	2	4	9	6299	

Cuadro Nº. 29. Forma de disponer la basura en el Distrito de Arraiján

Corregimientos	RECOLECCION DE LA BASURA										Total
	Carro recolector público	Carro recolector privado	Incineración o quema	Terreno baldío	Entierro	Río, quebrada, lago o mar	Otra forma				
ARRAIJAN (CABECERA)	2515	3564	3864	39	157	3	53				10195
SANTA CLARA	42	28	460	2	29	1	4				566
VISTA ALEGRE	2641	11042	716	14	34	3	12				14462
BURUNGA	1763	3514	4771	41	186	14	66				10355
VERACRUZ	1220	1996	927	12	18	3	8				4184
CERRO SILVESTRE	893	3552	1701	33	95	4	21				6299
JUAN DEMOSTENES AROSEMANA	2182	6803	974	11	40	6	9				10025
NUEVO EMPERADOR	113	178	732	3	40	0	6				1072

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)**

En este punto queremos destacar que la comunidad fue invitada a una reunión informativa, mediante volanteo, para el día sábado 9 de abril de 2011, donde se encontraban representante de la empresa, el evaluador ambiental, los ingenieros y arquitectos de la obra. Lamentablemente ninguna persona de la comunidad asistió a la cita, posteriormente se levantó una encuesta puerta a puerta dado los siguientes resultados:

#### **Percepción de la Comunidad**

Se utilizó un sistema de escala cerrada, para medir o evaluar la percepción de la comunidad sobre el proyecto. Se pudo aplicar 58 encuestas a residentes de Lluvia de Oro II, Lluvia de Oro III, Nuevo Chorrillo, Centro Juvenil Vicentino y Vista Mar.

La Encuesta fue realizada a 29 hombres y 29 mujeres, en los rangos de edades de 18 a 74 años:

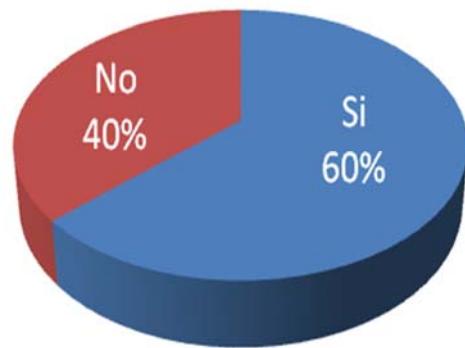
Cuadro Nº. 30. Rango de edades de las personas encuestadas.

Rango de edades	Número de encuestados
18 – 20	9
21 – 25	3
26 – 30	8
31 – 35	10
36 – 40	11
40 – 45	7
50 – 55	5
56 - 60	3
60 -65	0
66 -70	0
71 – 75	2

Cuadro Nº 31. Origen de las personas encuestadas.

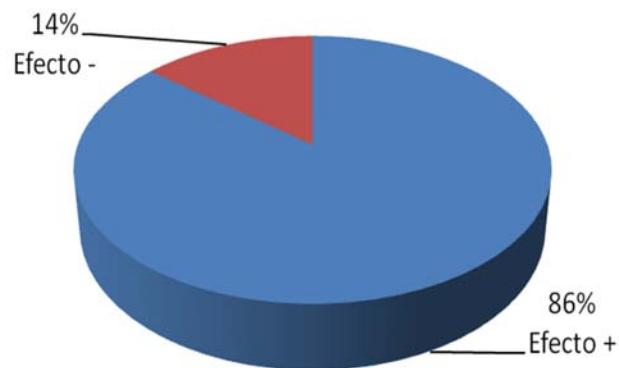
Origen de los Encuestados	Número de personas encuestadas
Lluvia de Oro II	19
Lluvia de Oro III	7
Nuevo Chorrillo	4
CEJUVI	8
Vista Mar	19
Desconocido	1

Tiene información del Proyecto

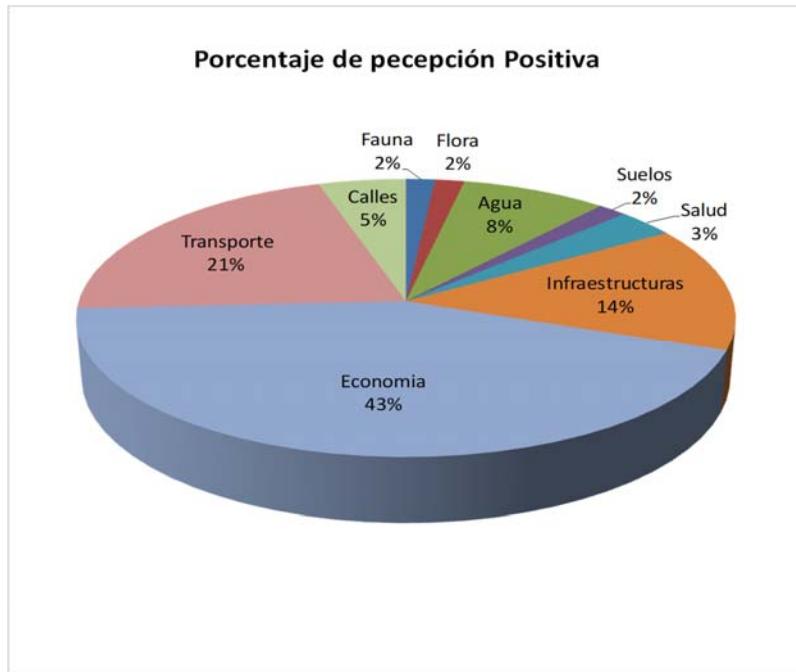


Más del 50 por ciento de los encuestados tenían información del proyecto y más del 80 por ciento contestó que el proyecto tendrá efectos positivos en el área.

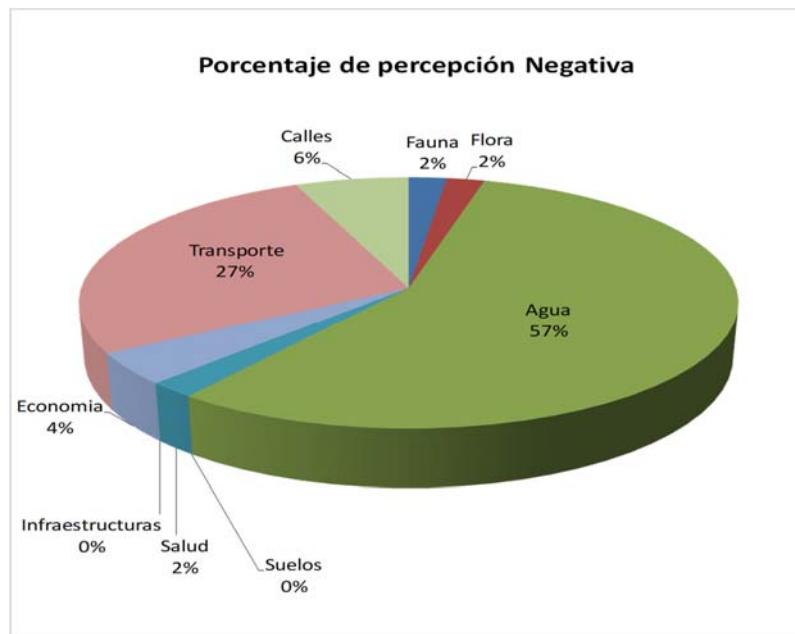
Que Efectos Puede Tener el Proyecto



Los resultados demuestran que las personas ven un efecto positivo del proyecto en: la economía, en el mejoramiento del transporte e infraestructuras como en el suministro de agua



Las personas encuestadas perciben que el proyecto puede tener un efecto negativo sobre el suministro del agua potable en el área.



**Resultados:**

Los resultados de la encuestas demuestra que más del 50 por ciento de las personas encuestadas tienen conocimiento del proyecto.

El indicador sobre los efectos del proyecto nos indica que la población encuestada tiene una percepción positiva del proyecto, siendo el aspecto económico el principal aspecto, las infraestructuras, transporte y el agua respectivamente. Indicando que estas mejoraran positivamente con el desarrollo del proyecto en el área.

Los aspectos negativos o preocupaciones de la comunidad se enfocan el agua indicada que esta se puede ver afectada en el suministro, incrementando el desabastecimiento periódico que sufren en la zona.

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

En visita realizada al área por la arqueóloga Diana Zarate nos informa que las grandes alteración que han sucedido en el lugar a lo largo de las décadas, como el uso, la erosión y otras perturbaciones descritas en este informe, han afectado el registro arqueológico, y el sitio no puede ser considerado actualmente como de importancia para la investigación arqueológica del país.

Por esta razón el proyecto no aplica el criterio 5 de protestación ambiental, expresado en el Título III, Capítulo I, del Decreto 123 de 14 de agosto de 2009.

Resultados del trabajo en campo: Se localizaron 50 fragmentos cerámicos y se recolectaron 3 líticos, con lo que se puede asumir que el sector tuvo una ocupación prehispánica; sin embargo, la erosión y alteración que han sucedido en el lugar a lo largo de las décadas de uso, y otras perturbaciones descritas en este informe, han afectado el registro arqueológico y el sitio no puede ser considerado actualmente como de importancia para la investigación arqueológica del país.

#### **Recomendaciones y Medidas de mitigación**

Se puntualiza que el proyecto Residencial Villas de Oro no necesita realizar tras los resultados arrojados por este estudio, ninguna otra intervención arqueológica adicional, ya que no se ha encontrado evidencia material en adecuado estado de contextualización y preservación en las 13Ha que conforman la finca 98857 en la que se construirá este proyecto residencial, que indique que el área de impacto directo en la que se llevará a cabo el relleno y nivelación, así como todo el sector que abarca la futura construcción de la barriada, contengan información que sea relevante para el estudio de los procesos socio-culturales de la región en las épocas prehispánica o colonial.

Sin embargo, dado que siempre existe la posibilidad de que se encuentren materiales de valor arqueológico durante los movimientos de tierra que no

pudieron ser registrados en ésta investigación; es necesario que si esto llegara a pasar, el hecho sea informado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico para que se realicen los estudios antes de continuar con cualquier movimiento de tierra o alteración del área, tal como se encuentra consignado en la Ley No. 14 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

**Cuadro 32. Tabla de ubicación de los sondeos realizados (En amarillo el sondeo que arrojo material sub-superficialmente).**

SONDEO	WGS 84		NAD 27 CANAL ZONE		ALTURA
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
1	643150	990343	643130	990136	92
2	643185	990357	643165	990150	90
3	643217	990305	643197	990098	84
4	643165	990290	643145	990083	84
5	643178	990263	643158	990056	82
6	643122	990267	643102	990060	88
7	642993	990289	642973	990082	73
8	642797	990381	642777	990174	97
9	642827	990365	642807	990158	99
10	642788	990387	642768	990180	99
11	642803	990488	642783	990281	106
12	642949	990510	642929	990303	106
13	642967	990507	642947	990300	106
14	642978	990520	642958	990313	105
15	643003	990505	642983	990298	104
16	643003	990488	642983	990281	103
17	643010	990440	642990	990233	100
18	643092	990495	643072	990288	98
19	643127	990487	643107	990280	97
20	643116	990442	643096	990235	98
21	643139	990430	643119	990223	97
22	643034	990271	643014	990064	79
23	642821	990297	642801	990090	94
24	643354	990548	643334	990341	98
25	642772	990316	642752	990109	97
26	643453	990575	643433	990368	88
27	642949	990288	642929	990081	67

## **8.5 Descripción del Paisaje.**

El ambiente es el conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas y psíquicas que rodean un organismo, se puede establecer que es el entorno vital, lo que percibimos y como lo percibimos. La percepción del ambiente puede estar vista por el científico, que aproxima esa percepción a la realidad, analiza, controla, mide e identifica y puede finalmente establecer índices de calidad ambiental. La gente no especialista, percibirá ese medio de forma mucho más superficial, solo lo transmisible por los sentidos. Entonces podemos decir que la calidad visual del paisaje se puede establecer como un índice de la calidad ambiental teniendo en cuenta al hombre como instrumento de medida y como usuario del medio.

Se puede valorar subjetivamente y dependiendo de observador, ponderando cada uno de los elementos biofísicos que aportan calidad paisajística al sitio.

El valor obtenido asocia a un Potencial Estético de Paisaje “Muy Bajo” con valor ponderada de 28, destacando la poca existencia de los elementos de composición biofísica del paisaje, los cuales condicionan su poco potencial estético.

. Cuadro No.33. Importancia de los elementos del paisaje

Elementos	Peso	Valor	Potencial
<b>Elementos Biofísicos</b>			
Relieve	5	1	5
Suelo y Rocas	5	1	5
Agua	5	1	5
Vegetación	4	1	4
Fauna	3	1	3
Clima	3	1	3
<b>Elementos Antrópicos</b>		1	3
	3		
			<b>Toral 28</b>

#### Escalas de evaluación

##### **Peso**

- 0= Sin importancia
- 1= Muy Poco Importante
- 2= Poco importante
- 3= De cierta importancia
- 4= Importante
- 5= Muy Importante

**Peso x Valor = Potencial del paisaje.**

##### **Ponderación del Potencial de paisaje**

- <40= Muy baja
- 40-70= Baja
- 70-100= Media
- 100-150= Alta
- >150= Muy alta

	Componente Destacado	Observaciones
	Vegetación escasa, altamente perturbada.	Suelos expuestos, con evidencia de trabajos antiguos de movimiento y nivelación donde los factores ambientales han tenido un efecto erosivo.
	Gran zona provista de Paja Blanca, ( <i>Saccharum spontaneum</i> ).	Evidencia de quemas continúas en el área
	Infraestructuras antiguas.	Poso séptico colapsado, guas negras corriendo superficialmente y percollando en suelos saturados.
	Presencia de infraestructuras humanas.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.

## **9.0 Identificación de Impactos Ambientales Específicos.**

En esta sección se la identificación y evaluación de los posibles impactos asociados con los trabajos de construcción del proyecto de Villas de Oro existente. Es importante señalar que la base para la identificación y evaluación de los impactos se origina con la el levantamiento de la línea base ambiental existente y el análisis de sensibilidad ambiental de los impactos del desarrollo propuesto. Recordando que en el sitio existen evidencia de construcciones antiguas de una barriada que no se llegó a terminar como fue la Urbanización Vista Mar.

El Proyecto será diseñado, construido y operado para cumplir con la normativa de construcción y ambiental de la República de Panamá.

## 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las Transformaciones del ambiente esperado.

Cuadro Nº 34 Línea base y los chambis después del los impactos.

Elemento	Situación previa	Situación después de la transformación
Vegetación	<p>El 90 por ciento de la superficie del terreno está cubierto por Paja Blanca (<i>Saccharum spontaneum</i>).</p> <p>Escasa vegetación, con especies indicadores de vegetación secundaria y de muy poca edad.</p>	<p>La poca vegetación se verá afectada, con un tala selectiva y por la limpieza y desmonte en el área de construcción</p>
Fauna	<p>Fauna escasa, con individuos con presencia eventual y no permanente.</p>	<p>Las fauna se verá ligeramente, porque las transformaciones no destruirá hábitats significativos para estas.</p>
Suelos	<p>Suelos altamente alterados y degradados por movimiento de tierra de proyectos previos.</p> <p>Área de relleno de unos 4 hectáreas con estudio de impacto ambiental aprobado</p>	<p>En la fase de construcción se expondrán los suelos y se altera la topográfica básica del sitio.</p> <p>Los suelos serán cubiertos por elementos estructurales como las calles y aceras y por grama.</p>
Aire	<p>La calidad del aire en la zona en relación a partículas es buena, para olores solo se detectan olores en el tanque séptico colapsado de la Barriada Vista Mar.</p>	<p>Se genera polvos en la fase de construcción, por el movimiento de tierra, construcciones y tráfico de los camines con material.</p>
Ruido	<p>La zona no presenta fuente de ruido. Solo se detecta el ruido ambiente el cual no causa molestia.</p>	<p>Se genera ruidos esporádicos por el movimiento de la maquinaria y por la construcción. En la fase de operación se generará ruido normal proveniente de urbanización desarrolladilla.</p>
Aguas Superficiales	<p>Existe una pequeña fuente de agua, que muestras caudales muy bajos, y en donde los análisis de estas aguas muestran sólidos totales de 89 mg/L, DBO &lt; 1.0 mg/L y DQO de &lt; 2.0 mg/L, Coliformes Totales de 1600 CFU/ 100ml</p>	<p>En la fase de construcción no se genera aguas residuales, en la fase de operación generará aguas residuales provenientes de las viviendas, que serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales de la Barriada Vista Mar serán tratadas en la nueva planta de tratamiento.</p>
Uso del Suelo	<p>El área se encuentra en un estado de uso inútil, con elementos que muestran deterioro de la calidad ambiental y social del área:</p>	<p>Se cambiará el uso de suelo actual, residencial, pequeñas actividades comerciales y aéreas de uso social e infraestructuras comunitarias.</p>
Aspectos Socioeconómicos	<p>Pocas viviendas en con infraestructura básicas muy deterioradas, calles, conducción de aguas residuales.</p> <p>En ambiente escénico de baja calidad.</p>	<p>Se mejorará las infraestructuras; se mejorará el paisaje del área y los aspectos escénicos del la zona.</p> <p>Aumentar la plusvalía de la zona.</p>

## **9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

Se interpreta los indicadores para describir los posibles impactos:

1. Riesgo: la relación que puede existir entre la probabilidad que ocurra un acontecimiento y intensidad del acontecimiento.

**Bajo:** Cuando la probabilidad de que ocurra es bajo y en consecuencia los sus efectos son bajos.

**Medio:** Cuando la probabilidad de que ocurra es moderada junto con los efectos.

**Alto:** Cuando la probabilidad y los efectos del impacto son altos.

2. **Extensión:** Refleja el grado de alteración de las variables ambientales en su conjunto, en el territorio:

**Nulo:** Cuando la alteración no se da.

**Pequeño:** Cuando la alteración ocurre en una zona reducida y se considera que la condición original se mantiene.

**Moderado:** Cuando el grado de alteración en su conjunto implica cambios notorios respecto a las condiciones presentadas en la línea base.

**Grande:** Cuando el grado de alteración en su conjunto es significativo y en casos puede ser inaceptable y las alternativas de compensación o mitigación no se pueden aplicar o no existen, el tiempo de recuperación puede durar mucho tiempo.

### **3. Duración**

**Temporal:** El impacto generalmente ocurre en una de las fases del proyecto y se recupera inmediatamente después de pasada.

**Corto plazo:** Se pueden considerar cuando los efectos de los impactos se pueden recuperar en un periodo de meses con, medidas de fácil aplicación.

**Largo plazo:** Se pueden considerar cuando los efectos de los impactos se pueden recuperar en periodos de años con, medidas

**Permanente:** Es el impacto es durable durante las fases del proyecto.

### **4. Reversibilidad**

**Reversible:** Cuando el ambiente afectado por el impacto se puede recuperarse a su estado original, por si solo o con la aplicación de medidas de conservación o mitigación.

**Irreversible:** Cuando el ambiente afectado por el impacto no se puede recuperarse a su estado original, por si solo o con la aplicación de medidas de conservación o mitigación.

Cuadro Nº 35. Impactos negativos durante la fase de Construcción.

Elemento	Impacto	Riesgo	Extensión	Duración	Reversibilidad
Vegetación	Perdida de Vegetación	B	P	C	R
Fauna	Alter de habitat	B	P	C	R
Suelos	En la fase de construcción se expondrán los suelos y se altera la topográfica básica del sitio.	B	M	C	I
	Erosión.	B	M	C	R
Aire	Se genera polvos y emisiones en la fase de construcción, por el movimiento de tierra, construcciones y tráfico de los camiones y equipos pesados.	M	P	C	R
Ruido	Se genera ruidos esporádicos por el movimiento de la maquinaria y por la construcción.	B	M	C	R
Desechos sólidos	Generación de desechos sólidos en el desbroce, caliche y desechos de la construcción, como producto del personal de que participa en la construcción.	M	P	C	R
Aguas Superficiales	En la fase de construcción no se genera aguas residuales, en la fase de operación generará aguas residuales provenientes de las viviendas, que serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales de la Barriada Vista Mar serán tratadas en la nueva planta de tratamiento.	M	M	L	I
	Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes por los equipos pesados).	B	P	T	I
Modificación del paisaje	Cambio en la topografía, aspecto ambiental, por almacenamiento de materiales y maquinarias y los elementos de la construcción.	M	M	L	I
Tráfico y vialidad	Por el tráfico de camiones y equipos pesados, el tráfico de las vías circundante se podrá verse afectado.	B	P	C	R
Riesgo de Accidentes	Accidentes laborales.	A	M	L*	R*

- Riesgo: **B**=bajo; **M**=medio; **A**=alto
- Extensión: **N**=nulo; **P**=pequeño; **M**=moderado; **G**= grande.
- Duración: **T**=temporal; **C**=corto plazo; **L**=largo plazo; **P**=permanente.
- Reversibilidad: **R**=reversible; **I**=irreversible. \*. Dependiendo del tipo de accidente laboral.

Cuadro N° 36. Impactos negativos durante la fase de Operación.

<b>Elemento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Extensión</b>	<b>Duración</b>	<b>Reversibilidad</b>
Vegetación	Perdida de Vegetación	B	P	T	R
Fauna	Afectación del de habitat	B	P	T	R
Suelos	Erosión.	B	M	T	R
	Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes de los vehículos de la comunidad).	B	P	T	R
Aire	Se genera polvos humos	B	N	T	R
Ruido	Se genera ruidos esporádicos por el movimiento vehicular en la vía y el ruido ambiente de la población	B	N	T	R
Desechos sólidos	Generación de desechos sólidos domésticos	M	P	T	R
Aguas Superficiales	En la fase de operación generará aguas residuales provenientes de las viviendas, que serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales de la Barriada Vista Mar serán tratadas en la nueva planta de tratamiento.	M	M	P	I
	Contaminación por derrame de hidrocarburos.	B	P	T	I
Tráfico y vialidad	Por el tráfico de camiones y equipos pesado, el tráfico de las vías circundante se podrá verse afectado.	B	P	C	R
Riesgo de Accidentes	Accidentes laborales o doméstico	A	M	L*	R*

- Riesgo: **B**=bajo; **M**=medio; **A**=alto
- Extensión: **N**=nulo; **P**=pequeño; **M**=moderado; **G**= grande.
- Duración: **T**=temporal; **C**=corto plazo; **L**=largo plazo; **P**=permanente.
- Reversibilidad: **R**=reversible; **I**=irreversible. \*. Dependiendo del tipo de accidente laboral.

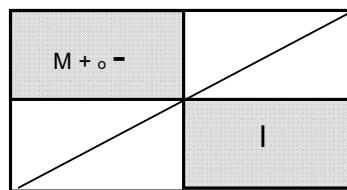
Cuadro Nº. 37. Impactos Positivos

<b>Elemento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Extensión</b>	<b>Duración</b>
Socio económico	Aumento del empleo en el área, creación de puestos de trabajo temporales como permanentes.	M	L
	Aumento de la plusvalía de las propiedades.	M	P
	Mejoramiento de las infraestructuras sociales existentes	M	P
	Aumento de los servicios de salud.	M	P
	Aumento de la calidad de vida de los nuevos residentes, como de los existentes en el área.	M	P
	Aumento de la actividad económica de la zona.	M	P
	Aumento de los ingresos a los municipios locales	M	P
Ambiental	Disminución de los malos olores	M	P
	Disminución de fuente de infección	M	L
	Disminución de las fuentes de contaminación	M	L
	Mejora el manejo de las aguas residuales presentes generadoras por la Barriada Vista Mar y futura producto de la nueva vivienda.	M	P
	Mejoramiento del paisaje	M	P

- Extensión: **N**=nulo; **P**=pequeño; **M**=moderado; **G**= grande.
- Duración: **T**=temporal; **C**=corto plazo; **L**=largo plazo; **P**=permanente.

### 9.3 Metodologías usadas en función de:

Para la identificación de los impactos se utilizó la matriz de causa-efecto de Matriz de Leopold, adaptada a este proyecto donde se identifican las acciones y los elementos ambientales afectados por dichas acciones. Se identifican los impactos positivos y negativos, su magnitud e intensidad. En este caso y por razones prácticas se analizaron los impactos positivos y negativos en matrices separadas.



M = magnitud, positivo o negativo

I = intensidad

#### i) la naturaleza de acción emprendida,

- Cambios de tierra
- Modificación del Régimen
- Transformación de la tierra y construcción
- Tratamiento y ubicación de desperdicios

#### ii) las variables ambientales afectadas,

- Actividades creadas por el hombre
- Agua
- Atmósfera
- Estética o interés humano
- Fauna
- Flora
- Nivel cultural
- Procesos
- Tierra
- Uso de la Tierra

Cuadro Nº. 38. Muestra los Resultados de la identificación de los impactos, utilizando la Matriz de Leopold. Las principales efectos se en cuenta en la acciones que de modificación y transforman el medio.

Naturaleza de Acción Emprendida,	Impactos			
	Negativos		Positivos	
	Magnitud	Intensidad	Magnitud	Intensidad
Cambios de tierra	0	0	4	5
Modificación del Régimen	-55	56	33	37
Transformación de la tierra y construcción	-35	46	85	95
Tratamiento y ubicación de desperdicios	-21	25	12	11

Cuadro Nº. 39. La Variables ambientales afectada por las acciones.

VARIABLE AMBIENTAL EFECTO	Impactos			
	Negativos		Positivos	
	Magnitud	Intensidad	Magnitud	Intensidad
Actividades creadas por el hombre	0	0	49	51
Agua	-40	46	0	0
Atmósfera	-8	6	0	0
Estética o interés humano	-1	1	13	16
Fauna	-4	4	0	0
Flora	-11	11	0	0
Nivel cultura	0	0	49	52
Procesos	-27	35	0	0
Tierra	-14	23	4	5
Uso de la Tierra	0	0	19	24

#### Cuadro N° 40. Matriz de Leopold para los Impactos positivos

Cadro N° 41. Matriz de Leopold para los impactos Negativo

Naturaleza de Acción Emprendida,

VARIABLE AMBIENTAL EFECTO		Naturaleza de Acción Emprendida,													
		Modificación del Régimen				Transformación de la tierra y construcción				Tratamiento y ubicación de desperdicios					
		Modificación del hábitat	Alteración de la cubierta del suelo	Alteración del drenaje	Control de ríos y modificación de caudal	Pavimentación	Ruidos y vibración	Urbanización	Caminos y senderos	Contes y rellenos	Control de erosión y terrazos	Eliminación de desechos y desperdicios	Descarga de líquidos effuentes	Gases de escape y chismes	Perdidas de lubricantes
Tierra	Suelos	1	3	3	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2
	Relieve	2	2	2				1	1	2	3				8
Agua	Superficial	3	1	3	2	2	3	2	2	2	3	1	3	4	20
	Subterráneos	4	2		1		1	1	1	1	1	3	3	2	9
Atmósfera	Calidad	5	1	1	1		1	1	1	1	1	1	3	4	11
	Calidad (gases, partículas)	6	1	1		2	2	1	1	1	1	1	1	1	8
Procesos	Temperatura	7		1											0
	Erosión	8	3	2	3			1	1	1	2				9
Procesos	Sedimentación y precipitación	9	3	1				1	1	1	2				6
	Estabilidad (deslizamientos, hundimiento)	10	4	3	4			1	1	1	3				8
Flora	Deformaciones (terremotos)	11	1						1	1	4				1
	Arboles	12	1	1				1		1					4
Fauna	Arbustos	13	1	1				1	1		1				4
	Microflora	14	1	1				1	1		1				2
Uso de la Tierra	Aves	15	1	1											2
	Animales terrestres (incluyendo reptiles)	16	1	1											2
Uso de la Tierra	Espacios abiertos y animales silvestres	17													0
	Residencial	18													0
Estética o interés humano	Comercial	19													0
	Calidad de espacios abiertos	20													1
Posición cultura	Presencia de ambientes inadecuados	21													0
	Patrones culturales (Estilos de vida)	22													0
Posición cultura	Salud y seguridad	23													0
	Empleo	24													0
Actividades creadas por el hombre	Densidad de población	25													0
	Estructuras	26													0
Actividades creadas por el hombre	Redes viales (movimientos, accesos)	27													0
	Redes de servicios	28													0
Actividades creadas por el hombre	Eliminación de desperdicios	29													0
	Eutrofización	30													0
Relaciones ecológicas	Insectos vectores de enfermedades	31													0

5 26 27 13 2 1 7 8 2 2 11 14 7 9 17 23 0 0 3 3 9 12 1 1 8 9

### iii) valoración de los impactos

#### Cálculo de Índice de Importancia de los impactos para la valoración de los Impactos :

Utilizando la fórmula de valoración de importancia de los impactos expresada en Germendia, et.al., 2005, utilizaremos la fórmula normalizada, que van entre los valores máximo y mínimos ver Cuadro Nº 8., y normalizada en los rangos finales de 0.0 como mínimo y 1 como máximo, aplicada en la fórmula 1.

**Fumula**  $Im = \pm (A + E + In + P + Rv + Rc + Pr + Mo + Ef)$  (fórmula 1.)  
 $I = \pm (|Im| - Mínimo) / (Máximo - Mínimo)$

Donde los rangos de importancia del impacto (  $I$  ) se expresa ponderándolos con un rango desde 0 para los de importancia nula, hasta 1 para los de mayor valor de importancia.

Cuadro Nº 42. Rango de valoración general de los impactos negativos de todas las acciones del proyecto.

VALOR CUALITATIVO		
SIGNO	$\pm$	ACUMULATIVO (A)
Impactos perjudiciales	-	Simple 1
Impacto beneficioso	+	Acumulativo 3
		Sinérgico 5
EXTENSIÓN Área de influencia (E)		INTENSIDAD Grado de destrucción (In)
Puntual	1	Baja 1
Parcial	2	Media 4
Extenso	4	Alta 4
Total	6	Muy Alta 6
Crítico	+4	Total 10
PERSISTENCIA Permanencia del efecto (P)		REVERSIBILIDAD Medio Natural (Rv)
Fugaz	1	Corto plazo 1
Temporal	2	Mediano plazo 2
Permanente	4	Largo plazo 3
		Irreversible 4
RECUPERACIÓN Medio Humano (Rc)		PERIODICIDAD (Pr)
Recuperable de manera inmediata	1	Aperiódico o descontinuo 1
Recuperación a mediano plazo	2	Periódico 2
Mitigable	4	Continuo 4
Recuperación a largo plazo	6	
Irrecuperable	8	
MOMENTO Plazo de manifestación (Mo)		EFFECTO (Ef)
Largo plazo	1	Directo 3
Mediano plazo	2	Indirecto secundario 2
Inmediato	4	Indirecto terciario 1
Crítico	+4	

Resultados de nuestra valoración cualitativa de los impactos:

**Cuadro Nº 43. Resultados de la Valoración de los Impactos Negativos del proyecto Villas de Oro, según la identificaron de los impactos.**

Indicadores	Valor Cualitativo
<b>SIGNO</b>	-
<b>ACUMULATIVOS</b> <i>A</i>	1
<b>EXTENSIÓN</b> <i>E</i>	1
<b>INTENSIDAD</b> <i>In</i>	1
<b>PERSISTENCIA</b> <i>P</i>	1
<b>REVERSIBILIDAD</b> <i>Rr</i>	1
<b>RECUPERACIÓN</b> <i>Rc</i>	1
<b>PERIODICIDAD</b> <i>Pr</i>	1
<b>MOMENTO</b> <i>Mo</i>	4
<b>EFFECTO</b> <i>Ef</i>	3
<b>Total</b>	<b>Im</b>
	14

$$Im = (1+1+1+1+1+1+4+3)$$

$$I = \frac{-(14-9)}{(48-9)} = -0.13$$

**Importancia de los impactos    *I* = - (0.13)**

El valor -0.13 muestra que el impacto es negativo y su valoración baja.

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.**

El cuadro N° 37, muestra, los impactos sociales y económicos, donde en la fase de construcción se ofrecen empleos temporales directos e indirectos aumenta la economía local. También la economía de los gobiernos locales se ve beneficiada por el pago de permisos e impuestos.

Los residentes y propietarios en las áreas de influencia se verán favorecidos por la plusvalía de sus bienes e inmuebles, fincas y terrenos.

Los impactos en la salud se verán afectada de manera positiva porque se eliminarán las fuentes de contaminación, como son las aguas residuales superficiales y mejorará el manejo de los desechos sólidos. Se espera un aumento de los servicios de salud para el área.

El impacto a la sociedad expresará principalmente como el aumento de la calidad de vida por el ofrecimiento 282 nuevas viviendas de calidad y con las infraestructuras básicas que merece los moradores.

Se incrementarán las infraestructuras de carácter social, como áreas verdes, parques, iglesias, escuelas.

Se puede concluir que los impactos sociales y económicos son positivos y durante el funcionamiento del proyecto, son de tipo permanente.

## **10.0 Plan de Manejo Ambiental (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión ambiental del proyecto, que contribuye a la ejecución de proyecto, cumpliendo las normas ambientales e identificadas las medidas aplicables para la mitigación, protección y compensación de los impactos o las afectaciones o impactos identificada en este estudio.

Las medidas serán de obligatorio cumplimiento por parte del promotor, responsables persona o empresas involucradas en este proyecto.

## **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas**

El plan de manejo ambiental tiene como objetivo principal identificar y señalar cuáles son las medidas de prevención, corrección, mitigación, compensación y control de los efectos negativos generados por las acciones del proyecto.

El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental es la de identificar y señalar las medidas necesarias para la mitigación, compensación y prevención de los efectos adversos causados por las actividades del proyecto sobre los elementos ambientales, según identificación y valoración efectuadas en el balance ambiental, así como las recomendaciones para el futuro control, seguimiento y mejoramiento de dichos efectos.

Como objetivos específicos se tienen los siguientes:

El proyecto Residencial Villas de Oro no generan impactos ambientales significativos y los impactos negativos producto de las acciones del proyecto en la fase de construcción y operación se pueden prevenir, mitigar, controlar o compensar con medidas conocidas y de fácil implementación.

Este plan está dirigido a tomar acciones sobre los impactos negativos identificados en el análisis e identifican los impactos, como a las acciones que producen estos impactos.

Donde las variables ambientales con mayor afectación son:

- Tierra: suelos y su relieve
- Agua: superficial, calidad.
- Procesos: erosión, estabilidad, sedimentación

Y las acciones:

- Modificación del Régimen: alteración de la cobertura, alteración del drenaje, pavimentación.
- Transformación de la tierra y construcción: Urbanización, caminos y senderos, corte y relleno.

- Tratamiento y ubicación de desperdicios: Descargas de líquidos efluentes, pérdida de hidrocarburos.

Cuadro N ° 44. Plan de mitigación ambiental del proyecto Residencia Villas de Oro, EIA categoría II.

<b>Elemento</b>	<b>Impacto</b>	<b>Tipo de acción</b>	<b>Medida de mitigación, compensación o prevención</b>
Vegetación	Perdida de Vegetación	Compensación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arborizar las áreas verdes con especies de plantas tropicales, en lo posible con especies nativas del área.</li> <li>• Sacar los permisos de tala correspondiente, antes de llevar a cavo cualquiera acción.</li> </ul>
Fauna	Alter de habitat	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar medidas para que las especies que se encuentre el al area salgan de la mismo (espantar con ruidos fuerte).</li> <li>• Evitar la casa o la colecta de especímenes de fauna.</li> <li>• Si se encuentra algún tipo de fauna que viva (madriguera o nido), avisar al espectro en fauna del proyecto.</li> </ul>
Suelos	En la fase de construcción se expondrán los suelos y se altera la topográfica básica del sitio.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener programas de conservación de suelos, colocando barreras de retención, engramado de las áreas públicas expuesta. Estabilización de los taludes y muros de contención.</li> </ul>
	Erosión.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer medidas de conservación de suelo tales como: siembra de áreas verdes, como jardines, gramas.</li> <li>• Construir drenajes, cunetas y pavimentos en forma eficiente desalo en forma óptimo de las aguas de escorrentías den el sitio.</li> <li>• Realizar nivelaciones del terreno las pendientes adecuadas.</li> <li>• Taludes con pendientes adecuada y estabilizadas.</li> </ul>
	Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes por los equipos pesados).	Mitigación Prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar de manera efectiva derrames de hidrocarburos durante el trasiego,</li> <li>• Reparación o transporte de hidrocarburos.</li> <li>• Realizar el mantenimiento de los equipos pesados en las</li> </ul>

			<p>área asignadas para este fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sitio de almacenamiento de los combustibles debe de tener una noria de</li> <li>• contención del 110% del volumen de combustible almacenado.</li> </ul>
Aire	Se genera polvos y emisiones en la fase de construcción, por el movimiento de tierra, construcciones y tráfico de los camiones y equipos pesados.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la estación seca se debe rociar agua en las vías de tierra un mínimo de 1 vez por día.</li> <li>• Los vehículos dentro de las áreas de influencia, deben circular a velocidades maderadas y en lo posible a menos de 30 km/h.</li> <li>• Mantener los vehículos en buenas condiciones, para que tenga una buena combustión y no generen humos o minimicen si emisiones.</li> <li>• Los trabajadores deben contar con su EPP, incluyendo mascarillas para el polvo. Cumpliendo con la norma Nº DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial.</li> </ul>
Ruido	Se genera ruidos esporádicos por el movimiento de la maquinaria y por la construcción.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buena buen estado mecánico.</li> <li>• Evitar mantener maquinarias con sus motores encendidos de manera innecesaria.</li> <li>• Mantener los horarios diurnos para la utilización o mantenimiento de los equipos y maquinarias.</li> <li>• Dotar a los operadores de maquinaria con sus EPP, tapones con el NRR adecuado para el tipo de trabajo que realice. Cumplir con el Decreto Ejecutivo Nº 1 de 2004 Del Ministerio de Salud.</li> </ul>
Desechos sólidos	Generación de desechos sólidos en el desbroce, caliche y desechos de la construcción, como producto del personal de que participa en la construcción.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar 5 recipientes adecuados, con tapa, en los sitios estratégicos para su utilización y su recolección. El material acumulado deberá ser trasladado al vertedero municipal o a donde indique la normativa local.</li> </ul>

Aguas Superficiales	En la fase de construcción no se genera aguas residuales, en la fase de operación generará aguas residuales provenientes de las viviendas, que serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales de la Barriada Vista Mar serán tratadas en la nueva planta de tratamiento.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales tipo ARCOP de tres etapa. La empresa contratada para el diseño e instalación de la planta, confirman que la planta cumplirá con las normas DGNTI-COPANIT-35-2000</li> </ul>
	Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes por los equipos pesados).	Prevención	Evitar derramar o eliminar cualquier tipo de hidrocarburo en los drenajes naturales o alcantarillas.
Modificación del paisaje	Cambio en la topografía, aspecto ambiental, por almacenamiento de materiales y maquinarias y los elementos de la construcción.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar ares con ambienta agrades: área verdes, parque vecinales, acerar, engramados, arborizar con especies de plantas agradables y cónsonas con el sitio</li> </ul>
Tráfico y vialidad	Por el tráfico de camiones y equipos pesado, el trafico de las vías circundante se podrá verse afectado.	Preventiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalar las zonas de tráfico vehicular y de equipo pesado.</li> <li>Limitar la velocidad de circulación de los vehículos a velocidad de rodaje seguro para el operador como los peatones.</li> </ul>
Riesgo de Accidentes	Accidentes laborales.	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar el plan de riesgo de accidente.</li> <li>Señalar las zonas peligras y evitar la entra a personal no autorizado.</li> <li>Los empleados de tener y utilizar adecuadamente su EPP.</li> <li>Realiza paródicamente al menos una vez por semana una charle o entrenamiento de seguridad ocupacional.</li> <li>Mantener un botiquín de primeros auxilio en lugar accesible.</li> </ul>

## **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

Todas las medidas de mitigación, prevención o compensación aplicadas en la fase de construcción, serán responsabilidad de la empresa Constructora Bello Hogar, S.A. y supervisadas por la entidad del estado que le corresponda según el tipo de acción a tomar, como:

- La Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM.
- El Ministerio de Salud, MINSA.
- Caja de Seguro Social, CSS.
- Ministerio de Obras Públicas, MOP.
- Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, IDAAN.

Cuadro N° 45. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

Impacto	Medida de mitigación, compensación o prevención	Responsable
Perdida de Vegetación	Sacar los permisos de tala correspondiente, antes de llevar a cabo cualquiera acción	Promotor del proyecto
	.	
Alter de habitat	Aplicar medidas para que las especies que se encuentre el alara salgan de la misma (espantar con ruidos fuerte).	Promotor del Proyecto
	Evitar la caza o la colecta de especímenes de fauna.	
	Si se encuentra algún tipo de fauna que viva (madriguera o nido), avisar al espectro en fauna del proyecto. Arborizar las áreas verdes con especies de plantas tropicales, en lo posible con especies nativas del área.	
En la fase de construcción se expondrán los suelos y se altera la topográfica básica del sitio.	Mantener programas de conservación de suelos, colocando barreras de retención, engramado de las áreas públicas expuesta. Estabilización de los taludes y muros de contención.	Promotor del proyecto
Erosión.	Establecer medidas de conservación de suelo tales como: siembra de áreas verdes, como jardines, gramas.	Promotor del proyecto
	Construir drenajes, cunetas y pavimentos en forma eficiente desalojo en forma óptimo de las aguas de escorrentías del sitio.	
	Realizar nivelaciones del terreno las pendientes adecuadas.	
	Taludes con pendientes adecuadas y estabilizadas.	
Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes por los equipos pesados).	Evitar de manera efectiva derrames de hidrocarburos durante el trasiego.	Promotor del proyecto
	Reparación o transporte de hidrocarburos.	
	Realizar el mantenimiento de los equipos pesados en las áreas asignadas para este fin.	

	El sitio de almacenamiento de los combustibles debe de tener una noria de contención del 110% del volumen de combustible almacenado	
Se genera polvos y emisiones en la fase de construcción, por el movimiento de tierra, construcciones y tráfico de los camines y equipos pesados.	<p>En la estación seca se debe rociar agua en las vías de tierra un mínimo de 1 vez por día.</p> <p>Los vehículos dentro de las áreas de influencia, deben circular a velocidades maderadas y en lo posible a menos de 30 km/h.</p> <p>Mantener los vehículos en buenas condiciones, para que tenga una buena combustión y no generen humos o minimicen las emisiones.</p> <p>Los trabajadores deben contar con su EPP, incluyendo mascarillas para el polvo. Cumpliendo con la norma N° DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial</p>	Promotor del proyecto
Se genera ruidos esporádicos por el movimiento de la maquinaria y por la construcción.	<p>Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buena estado mecánico.</p> <p>Evitar mantener maquinarias con sus motores encendidos de manera innecesaria.</p> <p>Mantener los horarios diurnos para la utilización o mantenimiento de los equipos y maquinarias.</p> <p>Dotar a los operadores de maquinaria con sus EPP, tapones con el NRR adecuado para el tipo de trabajo que realice. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004 Del Ministerio de Salud.</p>	Promotor del proyecto
Generación de desechos sólidos en el desbroce, caliche y desechos de la construcción, como producto del personal de que participa en la construcción.	Colocar 5 recipientes adecuados, con tapa, en los sitios estratégicos para su utilización y su recolección. El material acumulado deberá ser trasladado al vertedero municipal o a donde indique la normativa local.	Promotor del proyecto
En la fase de construcción no se genera aguas residuales, en la	Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales tipo ARCOP de tres etapa. La empresa contratada para el diseño e	Promotor del proyecto

<p>fase de operación generará aguas residuales provenientes de las viviendas, que serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas residuales de la Barriada Vista Mar serán tratadas en la nueva planta de tratamiento.</p>	<p>instalación de la planta, confirman que la planta cumplirá con las normas DGNTI-COPANIT-35-2000</p>	
<p>Contaminación por derrame de hidrocarburos, (debido a los combustibles lubricantes por los equipos pesados).</p>	<p>Evitar derramar o eliminar cualquier tipo de hidrocarburo en los drenajes naturales o alcantarillas.</p>	<p>Promotor del proyecto</p>
<p>Cambio en la topografía, aspecto ambiental, por almacenamiento de materiales y maquinarias y los elementos de la construcción.</p>	<p>Desarrollar ares con ambienta agradables: área verdes, parque vecinales, acerar, engramados, arborizar con especies de plantas agradables y cósonas con el sitio</p>	<p>Promotor del proyecto</p>
<p>Por el tráfico de camiones y equipos pesado, el trafico de las vías circundante se podrá verse afectado.</p>	<p>Señalizar las zonas de tráfico vehicular y de equipo pesado. Limitar la velocidad de circulación de los vehículos a velocidad de rodaje seguro para el operador como los peatones</p>	<p>Promotor del proyecto</p>
<p>Accidentes laborales.</p>	<p>Implementar el plan de riesgo de accidente.</p>	<p>Promotor del proyecto</p>
	<p>Señalizar las zonas peligrosas y evitar la entra a personal no autorizado. Los empleados de tener y utilizar adecuadamente su EPP.</p>	
	<p>Realiza paródicamente al menos una vez por semana una charla o entrenamiento de seguridad ocupacional. Mantener un botiquín de primeros auxilio en lugar accesible.</p>	

### **10.3 Monitoreo**

En el Plan de Monitoreo Ambiental se establecerán los parámetros para confirmar que se están cumpliendo las medias de mitigación, prevención y compensación aceptadas en el plan de mitigación de los impactos que genera el proyecto. También se debe verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables.

El proyecto Residencial Villas de Oro, posee el caso especial de la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales Tipo ARCOP.

Por esto esta razón los efluentes productos de esta planta serán monitoreados según los volúmenes que maneje a los cuales se les aplicará la norma DGNTI-COPANIT-35-2000 AGUA. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Aguas Superficiales y Subterráneas.

CUADRO N° 46. Cronograma de las acciones y Monitores

Acción propuesta	Período de Ejecución			Períodos de Monitoreo
	Al inicio	Fase de construcción	Al final del proyecto	
Sacar los permisos de tala correspondiente, antes de llevar a cavo cualquiera acción .	Solo antes de la limpieza de la vegetación.			Semanal
Aplicar medidas para que las especies fauna que se encuentre el alara salgan de la mismo (espantar con ruidos fuerte).	Antes de la limpieza del terreno.			Semanal
Evitar la caza o la colecta de especímenes de fauna.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Mensual
Si se encuentra algún tipo de fauna que viva (madriguera o nido), avisar al espectro en fauna del proyecto. Arborizar las áreas verdes con especies de plantas tropicales, en lo posible con especies nativas del área.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Mensual
Mantener programas de conservación de suelos, colocando barreras de retención, engramado de las áreas públicas expuesta. Estabilización de los taludes y muros de contención.		Durante el moviendo de tierra. Hasta la entrega de las residencias	Final	Trimestral
Establecer medidas de conservación de suelo tales como: siembra de áreas verdes, como jardines, gramas.		Durante el moviendo de tierra. Hasta la entrega de las residencias	Final	Trimestral

Construir drenajes, cunetas y pavimentos en forma eficiente desalo en forma óptimo de las aguas de escorrentías den el sitio.		Fase de construcción		Trimestral
Realizar nivelaciones del terreno las pendientes adecuadas.		Fase de construcción		Trimestral
Taludes con pendientes adecuada y estabilizadas.		Fase de construcción		Trimestral
Evitar de manera efectiva derrames de hidrocarburos durante el trasiego.		Fase de construcción		Trimestral
Realizar el mantenimiento de los equipos pesados en las áreas asignada este fin.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	
El sitio de almacenamiento de los combustibles debe de tener una noria de contención del 110% del volumen de combustible almacenado.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral
En la estación seca se debe rociar agua en las vías de tierra un mínimo de 1 vez por día.	Al inicio de las acciones en el terreno	Durante el movimiento de tierra		Semanal
Los vehículos dentro de las áreas de influencia, deben circular a velocidades maderadas y en lo posible a menos de 30 km/h.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral
Mantener lo vehículos en buenas condiciones, para que tenga una buena combustión y no generen humos o minimicen si emisiones.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral
Los trabajadores deben d contar con su EPP, incluyendo mascarillas pares el polvo. Cumpliendo con la norma N° DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Mensual
Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buena buen estado mecánico.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral

Evitar mantener maquinarias con sus motores encendidos de manera innecesaria.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral
Mantener los horarios diurnos para la utilización o mantenimiento de los equipos y maquinarias.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral
Dotar a los operadores de maquinaria con sus EPP, tapones con el NRR adecuado para el tipo de trabajo que realice. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004 Del Ministerio de Salud.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral
Colocar 5 recipientes adecuados, con tapa, en los sitios estratégicos para su utilización y su recolección. El material acumulado deberá ser trasladado al vertedero municipal o a donde indique la normativa local.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Trimestral
Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales tipo ARCOP de tres etapa. La empresa contratada para el diseño e instalación de la planta, confirman que la planta cumplirá con las normas DGNTI-COPANIT-35-2000		Fase de construcción de la planta		Trimestral
Evitar derramar o eliminar cualquier tipo de hidrocarburo en los drenajes naturales o alcantarillas.	Al inicio de las acciones en el terreno		Permanente	Mensual
Desarrollar ares con ambiente agradables: área verdes, parque vecinales, acerar, engramados, arborizar con especies de plantas agradables y cónsonas con el sitio		Durante el moviendo de tierra. Hasta la entrega de las residencias	Final del proyecto	Trimestral
Señalizar las zonas de tráfico vehicular y de equipo pesado.	Al inicio de las acciones en el terreno		Final del proyecto	Mensual
Limitar la velocidad de circulación de los vehículos a velocidad de rodaje seguro para el operador como los peatones.	Al inicio de las acciones en el terreno		Final del proyecto	Mensual
Implementar el plan de riesgo de accidente.	Al inicio de las acciones en el		Final de proyecto	Trimestral

	terreno			
Señalizar las zonas peligrosas y evitar la entrada a personal no autorizado. Los empleados deben tener y utilizar adecuadamente su EPP.	Al inicio de las acciones en el terreno		Final de proyecto	Trimestral
Realiza periódicamente al menos una vez por semana una charla o entrenamiento de seguridad ocupacional. Mantener un botiquín de primeros auxilios en lugar accesible.	Al inicio de las acciones en el terreno		Final de proyecto	Mensual

## 10.5 Plan de participación ciudadana

En este estudio se contemplan mecanismos de comunicación con la comunidad, para aclarar o tomar en cuenta cualquier inquietud generada por los observadores de ésta.

Estos mecanismos se contemplan en el plan de comunicación con la comunidad y participación ciudadana, siendo estos, la consulta directa con entrevistas a los moradores y la distribución de volantes con información general del proyecto y las direcciones y teléfonos en las cuales pueden hacer llegar de manera formal sus inquietudes. Sólo se tomarán en cuenta las observaciones o inquietudes que lleguen de manera formal al promotor del proyecto.

Reunión informativa con los miembros de la comunidad de Cerro Silvestre y las autoridades Locales y el promotor del proyecto y los consultores.

Se publicará en un periódico de la localidad 2 veces en período de 7 días.

Y se colocará un extracto del estudio de impacto ambiental en la Corregiduría de la localidad.

### 10.5.1. Metodología

- **Encuestas personales:** que se basan en entrevistas personales elaboradas mediante cuestionarios.
- **Volanteo:** Volantes distribuidas a la población de las comunidades, dando información sobre el proyecto e información sobre cómo comunicarse con el personal del proyecto o promotor, para ampliar o aclarar alguna duda.
- **Aviso de consulta pública en medio impreso.**

Publicado en un medio escrito, dos veces dentro de un período no mayor a 7 días, como lo exige la Autoridad Nacional del Ambiente.

**Fecha: 24 de mayo de 2011**

**Comunicado de las Actividades del Proyecto Residencial Villas de Oro**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**  
**Localizado en el Distrito de Arraiján, Corregimiento de Cerro Silvestre**  
**Coordenadas UTM: 990530.19 m Norte, 642862.73 m Este.**

Consiste en la habilitación de un área de aproximadamente 13 H., 4,787.52 m<sup>2</sup> con la construcción de viviendas unifamiliares en 282 lotes, con áreas promedios de 290.31 m<sup>2</sup>, correspondiendo a un área total de 76763.843 m<sup>2</sup> de construcciones, además se tendrá áreas para comercios de baja intensidad o barrial 1729.74 m<sup>2</sup>, servicios institucionales vecinales 2805.66 m<sup>2</sup> y parque vecinal 9564.06 m<sup>2</sup>, planta de tratamiento 1607.28 m<sup>2</sup> y calles 3782.126 m<sup>2</sup>.

Este proyecto consta de una primera fase, que corresponde a un relleno de aproximadamente 4 hectáreas localizado al Nor-Oeste del polígono. Relleno que posee estudio de impacto ambiental aprobado por la ANAM, según resolución N° IA - 572-2110.

El proyecto producirá impactos negativos, que se pueden mitigar con técnicas eficientes y conocidas y de fácil aplicación. Muchos de los impactos son de corto plazo, reversibles y no sinérgicos. Se instalará una planta de tratamiento de alta eficiencia y se mejorarán las condiciones del manejo de las aguas residuales en el área.

Impactos positivos: mejoramiento del manejo de las aguas residuales, generación de empleos directos e indirectos, aumento del nivel económico, instalación y mejoramiento de infraestructuras, mejoramiento de la calidad de vida, opción de nuevas viviendas en la zona.

La opinión pública resultado de la acuesta dirigida a la comunidad del sector indican que (N=58):

- **El (43%) de las personas contestó que el proyecto en cuestión y las futuras obras que se efectúen en el área traerá beneficios económicos porque aumentarán el valor de sus fincas y viviendas; 39% de las personas manifestaron que mejorará las vías de acceso y aumentara el transporte e infraestructuras para las comunidades del área.**
- **El (57%) piensan que el suministro de agua puede ser un problema, las vías de acceso, donde en esta consulta se manifestó que se debería mejorar o reparar la vía principalmente en el área donde ocurre el mayor tránsito de equipo pesado que trabaja en el proyecto (27%)**

**Se solicita de antemano que cualquier consulta o aclaración, nos las hagan llegar de manera escrita y con firma responsable de la misma a nuestras instalaciones localizadas en el proyecto Lluvia de Oro III.**

- Cristine Gerbaud, Promotor: Constructora Bello Hogar, S.A.  
Dirección: Vía España, Edif. Plaza España, Encargado del proyecto: Remigio De la Rosa.  
Teléfonos: 221-9346/221-6816  
Correo Electrónico: [grupobellohogar@cableonda.net](mailto:grupobellohogar@cableonda.net)
- Milton N. García Juliao Consultor Ambiental  
Celular 6638-0101  
Correo Electrónico: [miltong@cableonda.net](mailto:miltong@cableonda.net)

**AVISO DE CONSULTA PÚBLICA  
FORMATO DE CONSULTA PÚBLICA EIA CATEGORÍA II**

**(Nombre de la empresa o persona natural)**, hace de conocimiento público que durante QUINCE (15) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II denominado:

1. Nombre del Proyecto: \_\_\_\_\_
2. Promotor: \_\_\_\_\_
4. Localización: \_\_\_\_\_  
(Corregimiento, Distrito y Provincia)
5. Breve Descripción del Proyecto
6. Síntesis de Los Impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de la Autoridad del Ambiente de \_\_\_\_\_, y en el Centro de Documentación de la ANAM, localizado en las instalaciones de la Institución ubicadas en Albrook, edificio No 804, planta baja. en horario de nueve de la mañana a tres de la tarde (9:00 a.m. a 3:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse formalmente a la Administración General de la ANAM, dentro del término de 15 días hábiles anotados al Inicio del presente Aviso.

## **10.6 Plan de prevención de riesgos**

El Riesgo se valora según la probabilidad que ocurra un incidente sea de tipo natural o entrópico y la magnitud de los resultados de dicho incidente. Un incidente puede tener poca probabilidad que ocurra en un proyecto pero las consecuencias de la ocurrencia tal incidente puede ser catastrófica y viceversa, un incidente puede ser de muy alta probabilidad que ocurra, pero las consecuencias pueden ser leves.

Una combinación de alta probabilidad con una alta consecuencia se determina con niveles de riesgo muy alto.

Por esto la identificación de las acciones que se lleven a cabo en un proyecto se deben evaluar individual y sinérgicamente como un sistema.

### **10.6.1 Plan de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes**

El Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes, estará dirigido a líneas de acción:

- I. Identificación, Control de Riesgos Ambientales.
- II. Identificación, Control de Riesgos de Accidentes Laborales.
- III. Medidas de Contingencia frente a los Riesgos Ambientales y de Accidentes Laborales.

Este plan tiene como objetivo garantizar que todos los riesgos importantes sean abordados a través de controles, programas y procedimientos adecuados de ingeniería y gestión.

- Redactar el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.
- Constituir y Asesorar al Comité Paritario de Higiene y Seguridad.
- Confeccionar los Inventarios de Riesgos para cada Proceso o Tarea definida en el Proyecto.
- Redactar los Procedimientos de Trabajo Seguro para cada Proceso o Tarea definida en el Proyecto.

- Coordinar las actividades de capacitación en Prevención de Riesgos.
- Definir Programa de Inspecciones y Observaciones.
- Asesorar en la investigación de incidentes que provocaron pérdidas o pudieron hacerlo.
- Definir los Elementos de Protección Personal para las diferentes actividades del Proyecto.
- Redactar e Implementar los Planes de Emergencias.
- Asesorar la creación y formación de las cuadrillas o brigadas de incendio.
- Indicar las señales de seguridad tanto en obra como en caminos de acceso.
- Velar por las condiciones de Higiene de las Instalaciones.

El encargado del proyecto deberá vigilar porque todas las personas que participen en la obra, directa e indirectamente, como: contratistas, subcontratistas o independientes; se rijan por las normas de prevención de riesgos que se han indicado para el Proyecto.

Como elementos de gestión e implementación empresarial, los encargados del proyecto proveerán todos los recursos necesarios para implementar el Plan de Prevención de Riesgos y cumplir la legislación aplicable en esta materia.

#### **10.6.2. Identificación y Control de Riesgos Ambientales**

Los riesgos naturales se definen como la probabilidad de ocurrencia de eventos de tipo catastrófico con consecuencias para el personal, el medio construido y/o los recursos naturales, y cuya causa o factor desencadenante se relaciona con la estructura y dinámica meteorológica, geomorfológica, hidrológica, sísmica y/o volcánica (inundaciones, remociones de masa, entre otras).

El Plan de Prevención de Riesgos Ambientales identifica y propone medidas de control para los potenciales riesgos identificados, los cuales podrán manifestarse durante la fase de construcción y operación del Proyecto. Los riesgos por fenómenos naturales que se pueden manifestar durante la fase de construcción y operación son:

Cuadro N° 47. Peligros asociados a fenómenos naturales.

Peligro Identificado	P (*)	C (**) C	Riesgo	Medida de prevención
Aludes	Baja lesiones en personas. Pérdida de infraestructura, socavación, erosión.	Lesiones en personas Pérdida de infraestructura, socavación, erosión.	Bajo	Diseño de ingeniería, barreras contra erosión y licuefacción. Control y manejo de las aguas de escorrentías.
Deslizamiento y derrumbes	Bajo	Lesiones en personas Pérdida de infraestructura, socavación, erosión.	Medio	Oras, caminos de servicios e instalación, se adecuará la pendiente de los cortes a las características de estabilidad del suelo. Se realizarán inspecciones a los cortes de taludes y terraplenes de tal manera de detectar deficiencia en el manejo de taludes, que puedan dar origen a situaciones de riesgo. Si lo ameritan las condiciones de riesgo durante la construcción o la operación se implementarán medidas de contención de sectores tales como: mallas de contención, revegetación y/o terracería de taludes.
Inundación	Baja	Pérdida de infraestructura por inundación. Arrastre de Materiales a los cursos principales por inundación.	Bajo	Instalaciones de faenas fuera de las áreas expuestas inundaciones. Obras de manejo de aguas lluvias.
Eventos sísmicos	Muy bajo	Pérdida de Infraestructura. Colapso de infraestructuras.	Baja	El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto obedecen a normas o estándares nacionales resistencia sísmica.

(\*) P: Probabilidad de Ocurrencia.

(\*\*) C: Consecuencias.

### **10.6.3. Riesgos de Accidentes Laborales.**

El riesgo de accidentes laborales se refiere a eventos accidentales cuyo origen se relaciona con actividades humanas. Para el caso de las obras que considera el proyecto estos riesgos se relacionan principalmente con las actividades del proyecto.

Los riesgos de accidentes del proyecto se pueden agrupar en:

- Riesgos asociados a la fase de construcción de las obras.
- Riesgos asociados a la fase de operación del Proyecto.

### **10.6.4. Riesgos asociados a la construcción de las obras.**

Los riesgos identificados para la fase de construcción, se asocian a lo siguiente:

- Incendio.
- Accidentes relacionados con el depósito y manejo de combustibles y aceites.
- Accidentes de tránsito.
- Accidente por caída de alturas, aplastamiento.
- Derrame de sustancias peligrosas.

Cuadro N° 48. Riesgos asociados a la fase de construcción

Peligro Identificado	P (*)	C (**) Riesgo	Medida de prevención
Incendio	Baja	Daño personas, infraestructura, y vegetación, flora y fauna	Bajo Almacenamiento especialmente habilitados para combustibles Inspecciones en el manejo de combustibles. Elementos de amago de fuegos o incendios. Capacitación. Brigada contra incendios. Plan de Emergencias.
Explosiones	Muy baja	Daño personas e Infraestructuras.	Bajo Transporte, almacenamiento, uso, manipulación, control y sustancias, inflamables o gases comprimidos. Mantener los control de estas sustancias en áreas restringidas.
Accidentes de Tránsito	Media	Daño a las personas, vehículos y pérdidas de material.	Medio Exigencias de licencias de conducción según Ley de Tránsito. Vehículos cumplirán legislación aplicable. El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos. Procedimientos para manejar en la ruta. Procedimientos para actuar frente a accidentes en la ruta. Se implementará la señalización adecuada en el área de construcción. Se implementarán Programas de mantenimiento de vehículos.
Derrame de sustancias peligrosas	Baja	Daño a las personas y el ambiente.	Bajo El transporte de líquidos, tales como combustibles y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente. El transportista o conductor contará con licencia y capacitación adecuada para responder en caso de accidentes con derrame de las sustancias transportadas.

				<p>Los conductores contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que trasportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. Se contará con procedimientos para la manipulación y almacenaje de estos líquidos. El almacenamiento cumplirá con la normativa atingente.</p>
--	--	--	--	---

(\*) P: Probabilidad de Ocurrencia.

(\*\*) C: Consecuencias.

#### **10.6.5. Riesgos asociados a la fase de operación.**

Los riesgos identificados para la fase de operación (excluyendo los riesgos de fenómenos naturales que ya fueron descritos), a diferencia de los riesgos asociados a la fase de construcción, se presentan como nula la probabilidad de que ocurran explosiones o derrames de sustancias peligrosas por el simple hecho de no requerir de este tipo de elementos para su funcionamiento, o por lo menos en cantidades comparativamente despreciables. Por lo anterior, los peligros identificados para esta etapa del proyecto son: Incendio y accidentes de tránsito.

Cabe mencionar que conjuntamente a los riesgos descritos, durante la operación del proyecto se efectuarán inventarios de riesgos específicos para las labores que son requeridas para su funcionamiento para con ello generar programas de prevención de riesgos. Además, se aplicará un programa de mantención de todos los equipos e infraestructura con el objetivo de minimizar los riesgos de accidentes y permitir un funcionamiento sin detenciones no programadas debido a fallas de estos.

Cuadro N° 49. Riesgos asociados a la fase de operación

Peligro Identificado	P (*)	C (**)	Riesgo	Medida de prevención
Incendio	Baja	Daño personas, infraestructura, y vegetación, flora y fauna.	Bajo	Por el tipo de obras, no se contemplan acciones especiales para eventos de incendio durante esta etapa, excepto aquellas que establece la Ley
Accidentes de Tránsito	Bajo	Daño a las personas, vehículos.	Bajo	No se contemplan acciones especiales durante esta etapa, excepto aquellas que establece la Ley.

(\*) P: Probabilidad de Ocurrencia.

(\*\*) C: Consecuencias.

## 10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna.

Por las características del proyecto y por la zona donde se desarrollará el proyecto y con la gira de campo por el Biólogo encargado del estudio se ha determinado que la fauna es la zona escasa y con una muy baja densidad, donde no se presentan especies en peligro, frágiles o endémicas. Por esta razón se ha llegado a la conclusión que este proyecto no amerita un rescate de fauna.

Esto no descarta que si por alguna razón se encontrase algún animal de importancia o interés se reporte el personal especializado del proyecto y a las autoridades. Tampoco se permitirá la caza o la extracción de fauna del sitio por ninguna circunstancia.

A todo el personal que este en la fase de desmonte, desbroce o movimiento de tierra en sus primeras etapas, se le instruirá como proceder en el caso que encuentren fauna o indicios de la presencia de esta en el área.

## **10.8 Plan de educación ambiental**

Los objetivos de la educación ambiental en este proyecto es la de concienciar a todas las personas involucradas en el proyecto en todas sus etapas, acerca de los factores que provocan impactos sobre el ambiente y orientarlos sobre las medidas contempladas en este estudio para mitigar los impactos y las acciones que se deben tomar para restaurar o compensar las zonas impactadas.

En la fase de construcción, todo el personal que participe en el proyecto se le instruirá sobre comportamiento en los temas de protección y cuidado ambiental. Donde las bases son las de no contaminar, no extraer elementos naturales del área y no dejar desechos en la zona y el reciclaje.

También se tienen como objetivos los de capacitar a los trabajadores y a los miembros de la comunidad sobre las normas ambientales que regulan las actividades que allí se desarrollen.

También se tiene dentro de los objetivos generales del proyecto, establecer un programa de reciclaje y manejo de los desechos, involucrando a los niños y jóvenes del área. Se apoyará a grupos ambientalistas organizados que tengan funciones e interés en los tema ambientales en el área.

### **Actividades y metodologías.**

Encuestas, para determinar el grado de información que tienen las personas involucradas sobre el proyecto y sus implicaciones.

Reuniones informativas con exposiciones participativas con los trabajadores y miembros de la comunidad, donde se les explicará y documentará las diferentes etapas del proyecto y el comportamiento que se debe tener en el área.

Distribución de boletines informativos los posibles impactos que se puedan generar en las diferentes etapas del proyecto.

Entrenamiento de personal del área en técnicas de interpretación y guía ambiental.

Cuadro N° 50. Cronograma de actividades de Plan de Educación Ambiental

Actividades	Dirigido a	Período de aplicación
Encuestas	Moradores de la comunidad	Inicio del Estudio de Impacto Ambiental
Orientación ambiental	Los trabajadores	Durante la construcción
Exposición participativa	Moradores de la comunidad y a trabajadores del proyecto	Inicio de las actividades de construcción y operación del proyecto
Exposición participativa	A futuros dueños de las Viviendas.	Durante el funcionamiento del proyecto
Incentivar el reciclaje y manejo de desechos sólidos	Grupos ambientalistas organizados del área	Durante la fase de operación

## **10.9 Plan de Contingencia.**

El Plan de Contingencia está compuesto por una serie de medidas específicas para cada uno de los riesgos mencionados en los apartados anteriores, las cuales se activarán en caso que fallen las medidas de prevención indicadas para ellos. Todas estas medidas y otras que se estimen pertinentes durante la ejecución del proyecto serán incluidas en el Plan General de Emergencias, el cual se define como la planificación de un conjunto de actividades, acciones y procedimientos tendientes a preservar la vida y la integridad física de los trabajadores del proyecto y las personas ajenas que se puedan ver afectados por los riesgos ambientales o los producidos por las actividades humanas realizadas para la construcción del proyecto.

Este Plan General de Emergencias, tendrá:

Objetivo general: Coordinar las acciones, designando responsabilidades al personal y disponer de los medios necesarios para enfrentar una situación anormal que se clasifique como emergencia, evitando lesiones a las personas, minimizando daños a equipos, materiales e instalaciones.

### **Objetivos específicos:**

- Salvaguardar la integridad física de los trabajadores que participan del proyecto tanto en la construcción como en la operación del mismo.
- Establecer rutas de evacuación desde las instalaciones o faenas a lugares que ofrezcan la máxima seguridad para las personas.
- Preparar y mantener personas debidamente instruidas para el control de la emergencia y la evacuación, reduciendo a su vez, el pánico generado por la situación a la cual estarían expuestos.

Para la aplicación de todas estas acciones de contingencia se contará con un Comité de Emergencia constituido básicamente por:

**Jefe de Emergencias:** Entre sus principales funciones tendrá:

- Establecer las prioridades y aprobar los procedimientos ante emergencias y evacuaciones que se elaboren.
- Dar la orden de evacuación de algún sector y/o de toda la instalación.
- Establecer contacto con **Bomberos, SINAPROC, Cruz Roja** para la atención de Urgencias para atención y traslado de heridos.
- Coordinar con los encargados de cada área los simulacros de evacuación, canalizando las soluciones a las deficiencias detectadas.

**Coordinadores de Áreas:** Encargados de dirigir las acciones pertinentes a su área de trabajo en caso de que se produzca una emergencia, teniendo cada uno de ellos conocimiento del Plan:

- Responsables de la evacuación de su área, de acuerdo a instrucciones del Jefe de Emergencia.
- Instruir a todo el personal de su dependencia acerca del Plan y los procedimientos a seguir en cada caso.
- Encargado de Primeros Auxilios: Será el responsable de dar la atención primaria a un accidentado con lesiones menores, coordinar el traslado de los heridos, si los hubiera, hacia las zonas de seguridad y/o derivarlos a un Centro Asistencial dependiendo de la gravedad de las lesiones.

Cuadro N° 51. Medidas de Contingencia por Peligro identificado

Peligro	Identificado Medida de Contingencia
Flujos de barro, aludes. Deslizamiento y derrumbes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias quien informará coordinará a los coordinadores de área y encargados de prevención de riesgos.</li> <li>• Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta las áreas seguras.</li> <li>• Se activará el Plan de Comunicaciones establecido en el Plan de Emergencias.</li> <li>• Inmediatamente se delimitará un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado.</li> <li>• Personal entrenado, inspeccionará el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área</li> <li>• En caso de registrarse heridos, éstos serán llevados a un centro asistencial.</li> <li>• Un especialista en prevención de riesgo, inspeccionará el área, demarcando las áreas de riesgo. El profesional determinará si es conveniente relocalizar las instalaciones. Si este fuera el caso, se informará a las autoridades pertinentes.</li> <li>• Durante la etapa de operación, las centrales contarán con un Plan de Prevención de Riesgos y Contingencias.</li> </ul>
Inundación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias quien informará coordinará a los coordinadores de área y encargados de prevención de riesgos.</li> <li>• Se activará el Plan de Comunicaciones establecido en el Plan de Emergencias.</li> <li>• Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta las áreas seguras.</li> <li>• En las áreas inundadas se procederá a extraer el agua, mediante el bombeo o en forma manual.</li> <li>• Para contener nuevas inundaciones, se instalarán sacos de arena u otro elemento de contención.</li> <li>• Durante la etapa de operación ante la situación de emergencia de crecida sorpresiva del río, se considerará un Plan de Acción, con las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de alarmas.</li> <li>• Evacuación del personal.</li> <li>• Detención de equipos.</li> <li>• Rescate de personas aisladas</li> </ul> </li> </ul>

Eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependiendo de la magnitud del sismo, se activará la alarma y si es pertinente la evacuación hacia las zonas de seguridad.</li> <li>Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado.</li> <li>Producido un sismo, se procederá a evaluar los daños en la estructura física de los elementos de captación, conducción de cauces y almacenamiento, estableciendo equipos de reparación de estos sistemas.</li> <li>En caso que existen daños que impidan el normal funcionamiento de las centrales, se informará de esta situación a las autoridades competentes.</li> </ul>
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se activará la alarma de incendio.</li> <li>Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias quien informará coordinará a los coordinadores de área y encargados de prevención de riesgos.</li> <li>Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la Brigada de Emergencia, quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.</li> <li>Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.</li> <li>Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li> <li>Se deberá investigar las causas del siniestro</li> <li>Sólo podrán reanudarse las actividades una vez que el siniestro este Controlado.</li> </ul>
Accidentes de Tránsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias.</li> <li>Se activará el Plan de Comunicaciones establecido en el Plan de Emergencias.</li> <li>Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li> <li>Se dimensionará la emergencia.</li> <li>Se clasificará el evento accidente de tránsito (leve, serio, grave).</li> <li>Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente.</li> <li>Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</li> <li>Se dará aviso oportuno a las compañías de seguros involucradas.</li> <li>Se entregará información oportuna a los encargados en la empresa.</li> <li>Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.</li> </ul>
Derrame de sustancias peligrosas	<p>a). En caso de accidente de tránsito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de dichas personas.</li> <li>• Habiendo derrames de combustible y/o aceite, se retirará todo el material contaminado y se repondrán las condiciones del sitio.</li> <li>• Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse.</li> <li>• Se utilizarán envases de polietileno.</li> <li>• Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del camión (restos contaminados producto del accidente), será realizada por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos.</li> <li>• El Contratista de obras mantendrá las copias de la documentación respectiva, tanto del transporte, así como de la disposición final.</li> <li>• Se incorporarán acciones que permitan un despeje oportuno y rápido de la carretera en coordinación con</li> <li>• Carabineros de Chile y la Dirección Regional de Vialidad.</li> <li>• En caso de no haber derrame de sustancias, se levantará el camión para permitir la libre circulación de los vehículos.</li> <li>• La evaluación de un accidente con derrame considerará el estado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, informe que se remitirá a la autoridad ambiental.</li> <li>• La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle y recibir sus instrucciones.</li> </ul> <p>b). En caso de derrame accidental en frentes de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y localización del foco de contaminación, para proceder inmediatamente a su neutralización o control.</li> <li>• Se hará un completo registro escrito y/o gráfico del evento, y de las medidas inmediatas adoptadas.</li> <li>• Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros aguas abajo del foco de polución, se dará aviso a la Autoridad Sanitaria, sobre la localización y magnitud del evento.</li> <li>• Se activará una investigación interna sobre las causas del evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas, con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la situación se repita en el futuro.</li> <li>• Cada frente de trabajo contará con la implementación necesaria para el retiro de la sustancia derramada, sean éstos palas, maquinaria, bombas, estanques de almacenamiento provisorios, según se requiera.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimismo, se deberán seguir los procedimientos establecidos en la Hoja de Seguridad.</li> </ul> <p>c). En caso de derrames de productos químicos o contaminantes (aceites, lubricantes y pinturas) al suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizará una inmediata limpieza y retiro del suelo afectado, siendo ensacado y transportado a un sitio autorizado para su tratamiento y disposición final.</li> <li>d). Si el derrame afecta un uso sanitario del curso de agua, se tomarán las medidas necesarias para que las personas afectadas obtengan el agua por otro medio, conforme a las indicaciones que al efecto señale la Autoridad Sanitaria, hasta que el problema se encuentre resuelto y se restaren las condiciones que permitan dar el uso inicial que tenía el curso e agua, lo cual será comprobado mediante muestras, cuyos resultados serán remitidos a la Autoridad Sanitaria competente.</li> <li>Se evaluará la pertinencia de efectuar una limpieza y retiro del sustrato afectado en el fondo o ribera.</li> </ul>
--	--

- Unidades móviles de desplazamiento rápido**

Existirá un vehículo con un conducto encargado, disponible permanentemente para ser utilizado como apoyo en situaciones de evacuación. Los vehículos de evacuación estarán inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico. En caso que alguna unidad móvil sufra algún desperfecto será reemplazado por otra en buen estado.

La elección del centro de asistencia médica responderá a la cercanía y a la gravedad del accidente. En la zona del proyecto se encuentran los siguientes centros asistenciales:

- Equipos contra incendios y de primeros auxilios**

Se contará con equipos contra incendios en todas las unidades móviles y edificaciones del proyecto (deposito de materiales, talleres, etc.).

Cada extintor deberá ser colocado en un lugar visible y accesible (nunca bajo llave).

En este proyecto se requiere existir tipo **A** y **B**

- TIPO **A** para madera, pape, telas, algodones, etc.
- TIPO **B** para gasolina, pinturas, solventes, etc.

- **Equipo de primeros auxilios**

Los equipos de primeros auxilios serán livianos a fin que puedan transportarse rápidamente. Se recomienda tener disponible como mínimo lo siguiente: medicamentos para tratamiento de accidentes leves, cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes y tablillas.

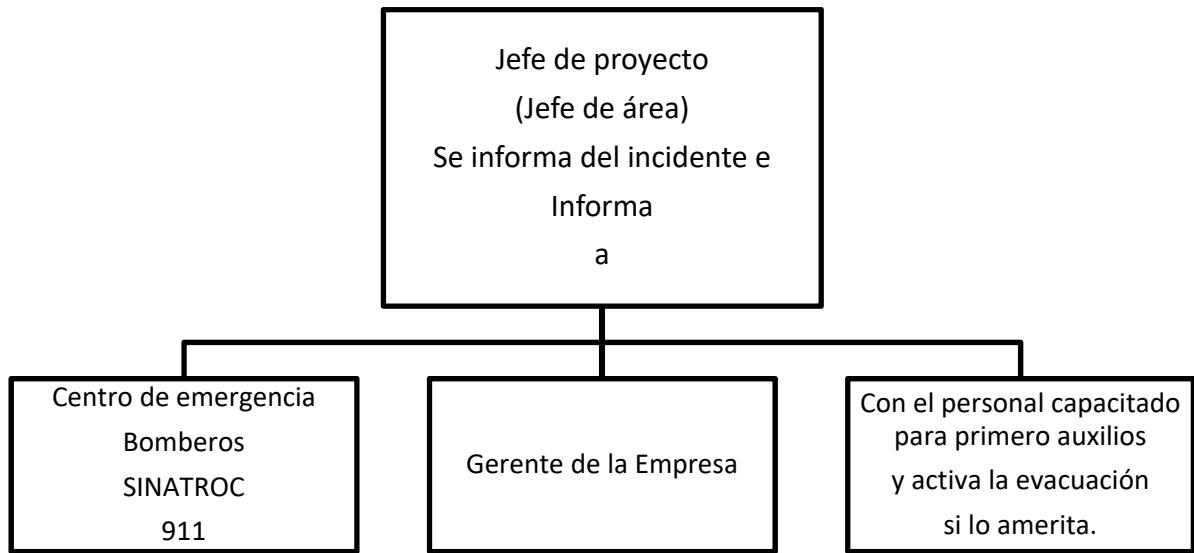
- **Equipo de protección**

Los implementos necesarios para la protección personal están conformados por cascos, botas, guantes, entre otros, los mismos reunirán las condiciones mínimas de calidad (resistencia, durabilidad, comodidad) de forma que contribuyan a proteger a la población laboral contratada, ante la ocurrencia de cualquier percance durante la ejecución del proyecto.

Es muy importante realizar prácticas y simulacros en lo referente al plan de contingencia y/o emergencia. Se debe recoger información del funcionamiento del plan con el fin de evaluar y analizar la efectividad del mismo y así orientar las recomendaciones sugeridas para efectuar cambios en el mismo.

#### Teléfonos de entidades de Emergencia

- Instituto De Acueductos Y Alcantarillados Nacional Arraiján Teléfono: 259-8080
- Edemet compañía Eléctrica Arraiján Teléfono: 259-9697
- Ambulancia 911
- SINAPROC Línea de Emergencia \* 335 Central : Teléfono: +(507) 316-0053  
Panamá Oeste: 251-5473/ 240-6440/ 253-4828
- RUZ ROJA DE LA CHORRERA Teléfono: (507) 2537106
- CUERPO DE BOMBEROS DE ARRIJAN Teléfono: (507) 259-0602
- CUERPO DE BOMBEROS DE NUEVO ARRAIJAN: Teléfono: (507)259-8341



#### **10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono.**

El Promotor, no ha considerado cesar sus procesos operarios, por lo que en este estudio se considera que el proyecto siempre se mantendrá cumpliendo con las normas ambientales vigentes o del momento, hasta cuando todas las vivienda y fincas sean segregadas y traspasadas a los nuevos dueños y el estado o las autoridades locales se encarguen de dar los servicios básicos a estas comunidades.

## **11.0 Ajustes Económico por Externalidades Sociales Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final.**

### **11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental**

La valoración económica del ambiente estima valores, puesto que no existen precios para calcular el costo de los impactos ambientales. Los mercados formales y los precios privados no están en condiciones de proporcionarnos información explícita y exacta. Por esta razón se apoyan estas técnicas en métodos teórico prácticos, como ejemplo, la disposición a pagar por el aire o el de tener acceso a aguas más limpias, el disfrute de la biodiversidad o belleza geográfica.

En este estudio se contempla la valoración de los impactos en la medida del costo de su prevención. Ponderando los impactos según el análisis de su valoración, se trata de estimar el costo aproximado de cada uno de ellos en moneda nacional.

Se deja claro que en este análisis no se incluyen el valor de las externalidades ni el valor de los impactos sinérgicos o acumulativos.

**Método de los costes de prevención** (costos evitados o preventivos): Este procedimiento parte del supuesto de que los costos de prevención de daños ambientales son asumidos por el promotor del proyecto, por lo cual brinda un indicador del valor del bien examinado.

**Costo de mitigación:** es el costo de acción que implementa el promotor del proyecto cuando se determina el impacto y se aplica una medida de compensación o restauración.

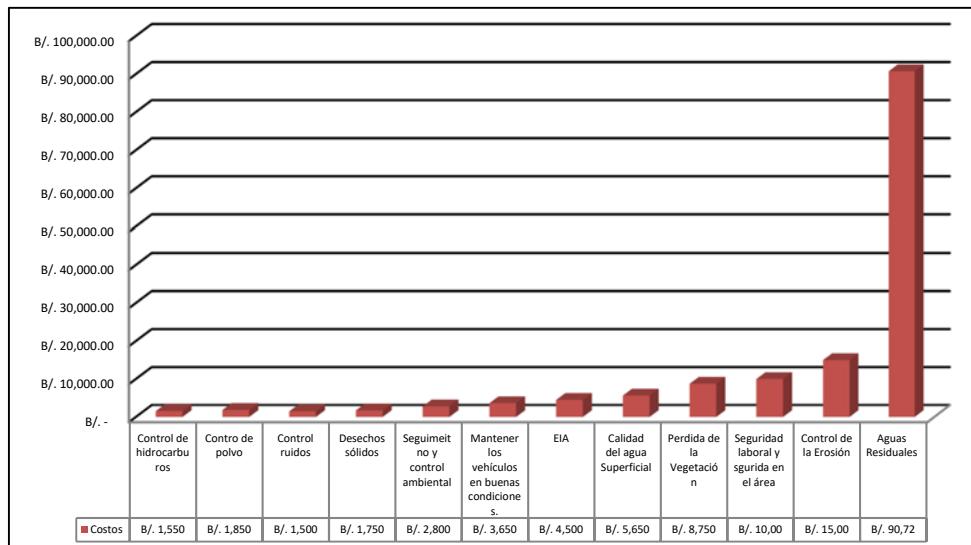
Se quiere dejar constancia de que en algunos casos el costo final de cada medida, no refleja el costo real de los impactos ambientales negativos, pero sí se muestra el valor e importancia que ha dado el promotor a cada uno de ellos.

Se complementa este fase con un análisis consto beneficio

Cuadro N° 52. Costos de las acciones ambiental previstas

Acción	Costos Aproximado
<b>Control de hidrocarburos</b>	B/. 1,550.00
<b>Control de polvo</b>	B/. 1,850.00
<b>Control ruidos</b>	B/. 1,500.00
<b>Desechos sólidos</b>	B/. 1,750.00
<b>Seguimiento y control ambiental</b>	B/. 2,800.00
<b>Mantener los vehículos en buenas condiciones</b>	B/. 3,650.00
<b>EIA</b>	B/. 4,500.00
<b>Calidad del agua Superficial</b>	B/. 5,650.00
<b>Perdida de la Vegetación</b>	B/. 8,750.00
<b>Seguridad laboral y surgida en el área</b>	B/. 10,000.00
<b>Control de la Erosión</b>	B/. 15,000.00
<b>Aguas Residuales</b>	B/. 90,726.00
<b>Mantenimiento de infraestructuras</b>	
<b>Total</b>	B/. 147,726.00

### Costos



Grafica No. 53. Costos de las acciones de mitigaciones.

Impacto	Tipo de Impacto	Medidas de Aplicada	Naturaleza de la Medida	Estimación del Valor de Impactos Negativos
Calidad del agua Superficial	Negativo	Costos relacionados con las actividades de aplicadas a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conservación de los suelos;</li><li>• Control de sedimentos y erosión;</li><li>• Control de derrames de hidrocarburos</li></ul>	<i>Mitigación</i>	B/.5,650.00
		Costos consencientes a la construcción y funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.	<i>Mitigación</i>	B/ 90,726,00
Suelos.	Negativo	Costos incurridos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Control de derrames de hidrocarburos</li><li>Contro de la erosión, conformación de taludes, zampeado y engramado.</li><li>• Arborización.</li><li>• Manejo de los residuos sólidos.</li></ul>	<i>Mitigación</i>	B/.15,000.00
Desechos sólidos	Negativo	Costos incurridos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo y disposición de los desechos sólidos.</li></ul>	<i>Mitigación</i>	B/1,500.00
Calidad del aire	Negativo	Costos incurrido: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener los vehículos en buenas condiciones.</li><li>• Control de polvo.</li></ul>	<i>Prevención Mitigación</i>	B/. 7,00000
Ruidos.	Negativo	Costos incurridos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Control de los equipos y de la maquinaria.</li><li>• Control de tráfico de los equipos pesados.</li></ul>	<i>Prevención Mitigación</i>	B/. 3,500
Perdida de vegetación.	Negativo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talar solo la vegetación necesaria.</li><li>• Reforestación ornamental.</li></ul>	<i>Mitigación</i>	B/.2,500.00
Accidentes laboral	Negativo	Costos incurridos: en la implementación de las medidas de seguridad laboral y control de accidentes	<i>Prevención</i>	B/.10,000.00
Deterioro de las Infraestructuras	Negativo	Costos incurridos: en la reptación de las infraestructura existentes, dañadas por acciones o alteradas por la construcción	<i>Correctivas</i>	B/. 34,400.00

## **11.2 Valor Actual Neto.**

El concepto del proyecto Villas de Oro, es un proyecto de construcción en un polígono de aproximadamente 13 hectáreas, con residencias de mediano costo.

Los valores agregados naturales del proyecto: cantidad de áreas verdes, espacios públicos, calles únicas, manejo de las aguas residuales con planta de tratamiento de alta eficiencia.

Los impactos ambientales provocados por el desarrollo de proyectos, por lo general pueden ser positivos y negativos. La magnitud de estos impactos depende de su participación en el Valor Presente Neto y el efecto de éste sobre la tasa interna de retorno del proyecto básico.

En el procedimiento normal de Análisis Costo – Beneficio de un proyecto, el objetivo es llevar a cabo un registro y estimación de todos los efectos que en términos de costos y beneficios puede generar un proyecto o política. Este análisis finaliza con la estimación de indicadores financieros tales como el Valor Presente Neto o la Tasa Interna de Retorno que permiten averiguar el grado de rentabilidad del proyecto.

Tipo de Proyecto según el tipo de inversión:

### **Proyecto De Inversión Privado.**

Es realizado por un empresario particular para satisfacer sus objetivos. Los beneficios que espera del proyecto son los resultados del valor de la venta de los productos (bienes o servicios) que generará el proyecto. En este caso, la venta de los lotes y la construcción y mantenimientos de las viviendas.

Se recomienda desarrollar el proyecto en III fases, según la Plan Maestro desarrollado por Edward McGrath & Asociados. Se muestran los costos estimado en el Plan Maestro.

El tiempo de período de recuperación, se calcula para determinar el tiempo de recuperación de la inversión. Los elementos utilizados en el monto de la inversión y los flujos de efectivo del proyecto.

$$\text{Período de recuperación} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Flujo de efectivo anual}}$$

Se asume que el Flujo de efectivo anual es de B/. 1,500,000.00 por período de 7.8años.

$$\text{Período de recuperación} = \frac{7,249,627.74}{1,500,000.00}$$

Período estimado de recuperación es de 7.8 años utilizando el mejor de los escenarios.

Cada proyecto de desarrollo donde hay una inversión, refleja efectos diversos, de maneras directas, indirectas, tangibles o externas e intangibles. En muchas ocasiones las predicciones de los impactos en las economías de inversión están sujetas a los cambios del mercado, las tasas de interés y las valoraciones de las externalidades, que van a depender de la percepción de las comunidades involucradas. Como punto primordial de estos análisis, se busca establecer los parámetros de rentabilidad del proyecto, más corta o cónsena con la realidad de los inversionistas.

Que es el VAN o el valor actual neto de una inversión o proyecto:

Es la diferencia entre la suma de los flujos de fondos descontados que se esperan conseguir de la inversión, y la cantidad que invierte inicialmente. Es utilizado como herramienta para verificar si los beneficios son mayores que los costos.

En el análisis real de del proyecto se estiman los beneficios futuros utilizando valores “esperados” y se descuentan utilizando la tasa de interés de un crédito bancario a la empresa en cuestión.

Algunas limitaciones: a). No se toma en cuenta la flexibilidad o incertidumbre después de tomada las decisiones sobre el proyecto. b). No incluyen los efectos intangibles.

Sus ventajas: Consideran el valor de la inversión y sus posibles ganancias a través del tiempo. Ayuda a tomar de la decisión sobre cuál es la mejor alternativa y se puede determinar indirectamente el tiempo de retorno de la inversión.

Los proyectos de inversiones se conceptualizan en: El estudio de mercado; Estudio técnico; Estudio organizacional; Estudio financiero.

En este caso se evalúa el proyecto Residencial Villas de Oro a nivel del Valor Actual Neto del proyecto, para un tipo de proyecto de inversión privado. Es realizado por un empresario particular para satisfacer sus objetivos. Los beneficios que espera del proyecto son los resultados del valor de la venta de los productos, en este caso, las fincas o lotes que generará el proyecto.

$$VAN = -E \sum_{n=1}^{\infty} \frac{I_n}{(1+i)^t}$$

*I<sub>n</sub>*= Flujo neto de efectivos anuales

*i*= Tasa de descuento

*E*<sub>n</sub>= Inversión Inicial

Cuadro N° 54. Los rangos que validan el cálculo del valor actual neto (VAN) y su utilidad en la toma de decisiones.

Valor	Significado	Decisión a tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Se asume que la inversión inicial del promotor en este proyecto es de B/.7,249,627.74

Cuadro N° 53. Resultados de los cálculos del Valor Actual Neto (VAN), para el proyecto Vilas de Oro, con un rango de tasas de descuento de la inversión para observar su comportamiento en el tiempo  $t = 7.8$  años.

Años $t$	Anual $In$	Tasa de descuento $i$					
		0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	
0	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -
1	B/. 1,000,000.00	B/. 952,380.95	B/. 865,800.87	B/. 869,565.22	B/. 833,333.33	B/. 800,000.00	
2	B/. 1,500,000.00	B/. 1,360,544.22	B/. 1,124,416.71	B/. 1,134,215.50	B/. 1,041,666.67	B/. 960,000.00	
3	B/. 2,000,000.00	B/. 1,727,675.20	B/. 1,298,027.95	B/. 1,315,032.46	B/. 1,157,407.41	B/. 1,024,000.00	
4	B/. 2,500,000.00	B/. 2,056,756.19	B/. 1,404,792.15	B/. 1,429,383.11	B/. 1,205,632.72	B/. 1,024,000.00	
5	B/. 3,000,000.00	B/. 2,350,578.50	B/. 1,459,524.31	B/. 1,491,530.21	B/. 1,205,632.72	B/. 983,040.00	
6	B/. 3,500,000.00	B/. 2,611,753.89	B/. 1,474,266.98	B/. 1,513,146.59	B/. 1,172,142.92	B/. 917,504.00	
7	B/. 4,000,000.00	B/. 2,842,725.32	B/. 1,458,767.58	B/. 1,503,748.16	B/. 1,116,326.59	B/. 838,860.80	
8	B/. 4,500,000.00	B/. 3,045,777.13	B/. 1,420,877.51	B/. 1,471,057.98	B/. 1,046,556.18	B/. 754,974.72	
		B/. 16,948,191.39	B/. 10,506,474.05	B/. 10,727,679.23	B/. 8,778,698.52	B/. 7,302,379.52	
VAN = B/. 9,698,563.65 B/. 3,256,846.31 B/. 3,478,051.49 B/. 1,529,070.78 B/. 52,751.78							

Con una inversión inicial de B/. 7,249,627.74, se estima que a un flujo de efectivo inicial de B/.1,000,000.00 y final de B/.754,974.72 se puede está manejando tasa de

descuento de hasta un 25 por ciento. Con un tiempo de retorno de la inserción de 7.8 años. Esto nos demuestra que a estos flujos de efectivo anuales este proyecto se paga a sí mismo, proporciona el 25% de costos de capital, además genera un B/. B/. 4,026,219.94 a valor actual neto, el cual podría ser entregado como dividendo a los dueños o socios del proyecto. Considerando que la tasa de descuento del 25%, a un período de 7.8 años, se recomienda los valores de tasa más bajas; 15% de costo a capital, mejorando los sistemas de inversión, abaratar costos, ser eficientes en las toma de la mejor decisión, se sugiere trabajar con el 15%, donde el tiempo de retorno de la inversión inicial se acortaría a 6 años y se generaría, B/.503,249.36 en un periodo de 6 años.

**12. Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y la(S) Firma(S) Responsable(S)**

Milton N. García Juliao	Ecología – Biólogo/Zoólogo
Jorge Alfonso Ceballos	Bióloga
Mirna Julieta Samaniego	Ingeniera Forestal/ Ambiental
Jorge Aranda	Biólogo Botánico
Diana Marcela Zárate	Arqueóloga

## 12.1 Firmas debidamente notariadas

## 12.2 Número de registro de consultor(es)

Firma \_\_\_\_\_

Milton N. García Juliao Registro: IAR-167-00

Cédula: 6-50-2158

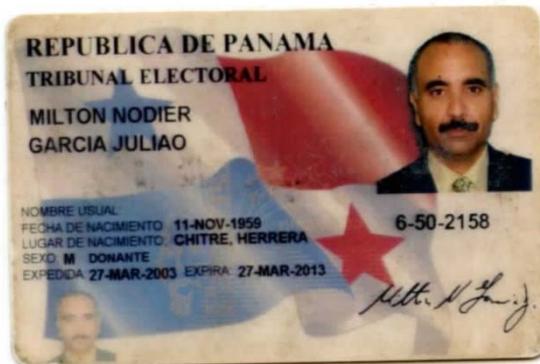
Resumen de C.V.

Licenciado en Biología con especialización en Zoología, Maestría de Ecología y conservación ambiental, Post-Grado en Evaluación de Impacto Ambiental.

Apartado postal: 08583-0819, El Dorado, Panamá Rep. Panamá

Teléfonos: 230-1345 / 6638-0101

Correo Electrónico [miltong@cableonda.net](mailto:miltong@cableonda.net)



Firma \_\_\_\_\_  
Jorge Alfonso Ceballos

Cédula 8-202-1751      IRC-023-02

IRC-023-02

## Resumen de C.V. Licenciado en Biología

## Teléfono

Teléfono: Correo Electrónica



### **13.0 Conclusiones y Recomendaciones.**

El proyecto Villas de Oro es un proyecto de construcción se desarrollará en un área previamente impactada por proyectos previos, abandono de los mismos.

El análisis del balance de los impactos muestra un efecto positivo, porque atiende los temas ambientales y sociales de manera positiva en concordancia con los efectos de los impactos negativos, que son de baja magnitud, no acumulativos ni sinérgicos.

También se concluye que los impactos son mitigables con medidas fáciles, simples y conocidas.

Las medidas de mitigación y control mejoran la calidad de los ambientes naturales que existen en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Los impactos positivos se pueden considerar acumulativos, porque mejorarán los aspectos socioeconómicos de las comunidades cercanas a través del tiempo y se mejora de las infraestructuras

Recomendamos implementar el plan de manejo ambiental de manera íntegra, realizando las consultas adecuadas para mejorar su efectividad y alcance.

Se debe cumplir con el cronograma de inspección para determinar el cumplimiento de las medidas de mitigación y poder detectar cualquier anomalía o modificación en la al proyecto.

Mantener registros escritos de todas las actividades, acciones de los elementos ambientales del proyecto.

Mantener a la población informada de avances e implementación de las medidas de mitigación.

#### **14.0 Bibliografía.**

**BERRIO. DE DE LEÓN IRNA, ARQUITECTA. 2010.** Esquema de Ordenamiento Territorial Proyecto: Residencial Villas de Oro.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2010.** Censo Nacional de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República.

**2009.** Decreto Ejecutivo 123" Por el cual se reglamenta el Capítulo II Título IV de la ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2009"

**MENDOZA MARCIAL, 2008.** Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Proyecto Brisas del Golf-Arraiján

**RODRIGEZ, H. 2006.** Estudio de impacto ambiental categoría I, Lotificación del residencial vista del valle, Corregimiento de El Espino, Distrito de San Carlos.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2006.** Panamá en Cifras Años 2001- 2005.

**2006.** Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, "Proyecto Residencial el Limón". Empresa promotora Provivienda S.A.

**ORTIZ, G. A. 2005.** Estudio de impacto ambiental categoría, Lotificación de Terrenos Servidos. Para el Club Campestre Campana, S.A.

**SALVADRO, A. G., ALCIDE, A. S., SANCHEZ, C. C., SALVADOR, L. G. 2005.** Evaluación de impacto ambiental. Editorial Person – Prentice may, Madrid, España.

**SAMUDIO, R. JR. 2002.** Mamíferos de Panamá. Ceballos, G. y J. A. Simonetti (eds). Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales. CONABIO-UNAM. México, D.F.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2001.** Censo Nacional de Población y Vivienda 14 de mayo 2000. Lugares Poblados de la República, Volumen I, Tomo II. 200 Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá.

**ANAM. 2000.** Mapa de Vegetación de la República de Panamá. Incluye información parcial sobre los arrecifes coralinos. Escala 1:650,000. ANAM-CBMAP-BM-LB. Autoridad Nacional del Ambiente, Panamá.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2001.** Censo Nacional de Población y Vivienda 14 de mayo 2000. Lugares Poblados de la República.

**CITES.** Las listas de especies, géneros y familias incluidos en los Apéndices de CITES se encuentra en la dirección: <http://www.cites.org/esp/index.shtml>

**HOLDRIDGE, L. 1996.** Ecología Basada en Zonas de Vida. 4ta reimpr. IICA, San José, Costa Rica, 216 p.

**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 1995.** Estadística Panameña. Situación Física. Meteorología. Año 2000. Sección 121. Clima. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de La República, Panamá, 98 p. + Anexo.

**IDEN. 1991.** Desastres Naturales y Zonas de Riesgo en Panamá: Condicionantes y opciones de prevención y mitigación. Instituto de Estudios Nacionales, Universidad de Panamá. Imprenta Universitaria, Universidad de Panamá, Panamá, 162 p.

**IDEN. 1991.** Desastres Naturales y Zonas de Riesgo en Panamá: Condicionantes y opciones de prevención y mitigación. Instituto de Estudios Nacionales, Universidad de Panamá. Imprenta Universitaria, Universidad de Panamá, Panamá, 162 p.

**IGNTG. 1988a.** Atlas Nacional de la República de Panamá. 3<sup>a</sup> ed. Panamá.

La Lista Roja de especies amenazadas según los criterios de la UICN se encuentra en la dirección: <http://www.iucnredlist.org/>

**SOTO, A. M., HERNÁDEZ, S. A. 1999.** Catalogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación. Secretaría de Comunicación y Transporte – Instituto Mexicano del Transporte, Publicación Técnica N°. 133

**SACHES, H., 1999.** Manual práctico de laboratorio de Ingeniería sanitaria. Universidad Santa María la Antigua.

**MCCARTHY, R. & DIMAS, M.** 1998. Sinopsis del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM, UICN).

**MCCARTHY, R. & DIMAS, M.** 1998. Sinopsis del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM, UICN).**ROGEERS,**

**D. L.1992.** Recent developments in landslide mitigation technique. Geological Society of America, Reviews in Engineering Geology, Volume IX.

**IGNTG. 1997.** Hojas topográficas, Chame el Valle 1:50,000. Instituto Geográfico “Tommy Guardia”, Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 12 hojas.

**IGNTG. 1997.** Hojas topográficas, Panamá 1:250,000. 11<sup>ava</sup> ed. Instituto Geográfico “Tommy Guardia”, Ministerio de Obras Públicas, Panamá, 12 hojas.

**MÉNDEZ, E. 1987.** Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta universitaria, Panamá. 216 p., il.

**MÉNDEZ, E. 1979.** Las aves de caza de Panamá., Editora Renovación S.A., Panamá. 290 p., il.

**TOSI. J. A. 1971.** Inventario y demostraciones forestales, Panamá; Zonas de vida, una base ecológica para investigaciones silvícolas e inventarios forestales en la República de Panamá.

**MÉNDEZ, E. 1970.** Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Edición Privada, Panamá.

## **15.0 Anexos.**

### **Anexo N 1. Plano topográfico**

**Anexo N 2. Mapa de la vegetación**

### **Anexo N 3. Resultados de las encuestas**

**Anexo N 4. Fotografías.**





