

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORIA II**



**“COLINAS DE VILLA GRECIA”**

**UBICACIÓN:  
Comunidad Villa Grecia  
Corregimiento de Las Cumbres,  
Distrito de Panamá, provincia de Panamá**

**Promotor:  
IMJUSA, S.A.**

**Elaborado por:  
ECOAMBIENTE, S.A  
IAR-028-1997  
DEIA-ARC-079-2020/ACT. NOVIEMBRE 2020**

**Presentado al:  
MINISTERIO DE AMBIENTE**

Vía Ricardo J. Alfaro Plaza Sun Tower  
Primer Alto Local NO. 45  
Apdo. Postal 0819-04973  
Panamá, Rep. de Panamá.  
Tel: 236-7586 Telefax: 236-1019

# ÍNDICE

## ÍNDICE

	Página
<b>1.0 ÍNDICE</b>	
<b>2.0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	7
2.1 Datos Generales del Promotor, que incluyen a)Persona a contactar; b)Números telefónicos; c)Correo electrónico; d)Pagina web; e) Nombre y registro de consultor.	8
2.2 Breve descripción del Proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	8
2.3 Síntesis de características del área de Influencia del Proyecto, obra o actividad	9
2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales críticos Generados por el Proyecto, obra o actividad.	10
2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, obra o actividad.	11
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstos para cada tipo de impacto ambiental identificado.	14
2.7 Breve descripción del Plan de Participación Pública realizado	18
2.8 Fuentes de información utilizadas	20
<b>3. INTRODUCCIÓN</b>	23
3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	24
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	26
<b>4. INFORMACIÓN GENERAL</b>	34
4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	35
4.2 Paz y Salvo emitido por ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	35
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	36
5.1 Objetivos del Proyecto obra o actividad y su justificación	37
5.2 Ubicación Geográfica incluye mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	37
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	38
5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, obra o actividad	41
5.4.1 Planificación	41
5.4.2 Construcción	42
5.4.3 Operación	43
5.4.4 Abandono	44
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	45
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	47
5.6 Necesidades de insumos durante la Construcción/ejecución y operación	48

5.6.1	Necesidades servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	48
5.6.2	Mano de Obra (durante construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.	50
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	51
5.7.1	Sólidos	51
5.7.2	Líquidos	52
5.7.3	Gaseosos	52
5.7.4	Peligros	53
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	53
5.9	Monto Global de la Inversión	53
<b>6.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>54</b>
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	55
6.1.2	Unidades Geológicas Locales	55
6.2	Caracterización del suelo	56
6.2.1	Descripción del uso del suelo	56
6.2.2	Deslinde de la Propiedad	56
6.2.3	Capacidad de uso y aptitud	57
6.3	Topografía	57
6.3.1	Mapa Topográfico según área a desarrollar, en escala 1:50, 000	58
6.4	Clima	58
6.5	Hidrología	58
6.5.1	Calidad de aguas superficiales	59
6.5.1.a	Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)	61
6.5.1.b	Corrientes, Mareas y Oleajes	62
6.5.2	Aguas Subterráneas	62
6.6	Calidad de aire	63
6.6.1	Ruido	64
6.6.2	Olores	64
6.7	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área	65
6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	65
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	65
<b>7.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	<b>66</b>
7.1	Características de la Flora	67
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicación de técnicas forestales reconocidas por ANAM)	69
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	82
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20000	83
7.2	Características de la Fauna	84
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	84
7.3	Ecosistemas Frágiles	102
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	102
<b>8.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>103</b>

8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	104
8.2	Características de la Población (Nivel cultural y educativo)	105
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	107
8.2.2	Índice de ocupación Laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	108
8.2.3	Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas	111
8.3	Percepción Local sobre el Proyecto obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	112
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	128
8.5	Descripción del paisaje	130
<b>9.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS</b>	131
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas	132
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.	135
9.3	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las Variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	151
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidas por el proyecto	152
<b>10.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	153
10.1	Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental	154
10.2	Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas	164
10.3	Monitoreo	164
10.4	Cronograma de Ejecución	166
10.5	Plan de Participación Ciudadana	167
10.6	Plan de Prevención de Riesgo	172
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y flora	175
10.8	Plan de Educación Ambiental	184
10.9	Plan de Contingencia	185
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y abandono	188
10.11	Costos de la Gestión Ambiental	190
<b>11.</b>	<b>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL</b>	191
11.1	Valoración Monetaria del Impacto Ambiental	203
<b>12</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES</b>	218
12.1	Firmas debidamente notariadas	220
12.2	Número de registro de consultor (es)	220
<b>13.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	221
<b>14.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	224
<b>15.</b>	<b>ANEXOS</b>	228

---

<b>1. Documentos Legales</b>	<b>230</b>
<b>2. Cartografía del Proyecto</b>	<b>235</b>
<b>3. Encuestas realizadas y Volante Informativo</b>	<b>239</b>
<b>4. Copia del Paz y Salvo del Ministerio Ambiente</b>	<b>272</b>
<b>5. Copia del Pago de Servicios de Evaluación del EsIA</b>	<b>274</b>
<b>6. Informe Arqueológico del Proyecto de Colinas de Villa Grecia.</b>	<b>276</b>
<b>7. Informe de Ensayo de Ruido Ambiental – Colinas de Villa Grecia.</b>	<b>313</b>
<b>8. Informe de Monitoreo de Análisis de Calidad de Agua Natural.</b>	<b>332</b>
<b>9. Informe y Ficha Técnica de la PTAR para el proyecto “Colinas de Villa Grecia”</b>	<b>339</b>
<b>10. Certificación No. 301-2020 de uso de suelo del MIVIOT.</b>	<b>359</b>
<b>11. Estudio Hidrológico del Río Chilibre – Proyecto Colinas de Villa Grecia.</b>	<b>342</b>
<b>12. Constancia de entrega digital para la Autorización del Proyecto a Desarrollar de la Autoridad del Canal de Panamá ACP.</b>	<b>402</b>

# **RESUMEN EJECUTIVO**

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EStIA) del proyecto denominado “Colinas de Villa Grecia”, es presentado ante el Ministerio de Ambiente por la empresa IMJUSA, S.A., elaborado por la empresa ECOAMBIENTE, S.A. con su debido registro de consultor IAR-028-97/DEIA-ARC-079-2020/ACT. NOVIEMBRE 2020, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998 la “Ley General del Ambiente” y la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, como también otras normativas ambientales aplicables al proyecto.

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

El promotor del proyecto es la empresa **IMJUSA, S.A.**, cuyo representante legal es el señor **JUAN SABAT KAFIE** con cédula de identidad personal **E-8-82460**.

- a) Persona a contactar:** Sr. Roger Gonzalez
- b) Número de teléfono:** 6532-2234
- c) Correo electrónico:** rogerental@hotmail.com
- d) Nombre y Registro del consultor**

El consultor elegido para este proyecto es la empresa **ECOAMBIENTE, S.A.** con su debido registro de consultor **IAR-028-97/DEIA-ARC-079-2020/ACT. NOVIEMBRE 2020**.

### **2.2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.**

#### **• ÁREA A DESARROLLAR**

El proyecto denominado “Colinas de Villa Grecia” está planificado en un área aproximada de 3 Has + 3,305.70m<sup>2</sup> en las Fincas No. 135240 y la Finca No. 130342, con código de ubicación 8714, corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, provincia de Panamá, ambas propiedad de la empresa IMJUSA, S.A., en donde se desarrollará la construcción de viviendas de interés social, contará con 77 viviendas con lotes de 170m<sup>2</sup> aproximadamente y una planta de tratamiento de aguas residuales.

Este proyecto también contempla la implementación de calles asfaltadas, sistema de alcantarillado, sistema eléctrico, sistema drenaje de aguas pluviales y áreas verdes.

#### •PRESUPUESTO APROXIMADA

El promotor IMJUSA, S.A. promueve la construcción y operación del proyecto, invirtiendo un total aproximado de dos millones, doscientos sesenta y nueve mil, quinientos con 00/100 balboas (**BI. 2, 269, 500.00**).

### 2.3. SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El área de influencia del proyecto, es la comunidad de Villa Grecia que se caracteriza por ser una comunidad urbana- rural en vías de desarrollo debido a que en el sitio se están dando desarrollo de otros proyecto en el sector.

El área del proyecto presenta una topografía semi-plana con leves pendientes hacia la parte este del polígono del terreno. El área del proyectos son 3.3ha, las cuales presentan un sector de bosque en la parte noreste de especies frutales y el restos del terreno presenta especies de gramíneas con cultivos de yuca y plátano a menor escala o de subsistencia por los residentes.

El proyecto se enfoca en la construcción de Setenta y siete (77) viviendas con de lotes 170m<sup>2</sup> aproximadamente, finalidad de brindar a la población un proyecto habitacional de interés social, económicamente accesible al público. Dicha obra contará con calles pavimentadas de asfalto, Área Comercial, Parque Recreativo, Alcantarillado Pluvial y Sanitario Interconectado a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Esto a desarrollarse en la comunidad de Villa Grecia, Corregimiento de Las Cumbres, distrito y provincia de Panamá.

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	657052.95	1007174.63	21	656987.88	1006897.06
2	657064.74	1007165.04	22	656983.34	1006908.28
3	657086.1	1007139.56	23	657008.33	1006923.55

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
4	657107.84	1007109.72	24	656999.9	1006940.09
5	657224.71	1007040.39	25	657008.4	1006969.2
6	657210.656	1007005.84	26	657007.41	1006979.19
7	657206.45	1007005.61	27	656975	1006978.03
8	657188.56	1006979.72	28	656976.43	1007005.3
9	657168.9	1006968.65	29	656998.73	1007002.23
10	657155.58	1006962.96	30	657020.09	1007034.23
11	657160.39	1006991.16	31	656998.12	1007049.96
12	657150.86	1007016.21	32	657001	1007081.1
13	657134.11	1007023.23	33	657009.2	1007094.44
14	657117.42	1007008.36	34	657025.026	1007139.81
15	657106.323	1006976.36	35	657041.745	1007161.97
16	657089.12	1006933.5	---	-----	-----
17	657064.97	1006971.82	---	-----	-----
18	657021.663	1006905.96	---	-----	-----
19	657009.975	1006900.3	---	-----	-----
20	656996.92	1006889.97	---	-----	-----

En el área, se cuenta con su ruta interna de transporte, además de las adecuaciones a la carretera principal (Carretera Transístmica) de 4 carriles, y otras carreteras del corregimiento que se encuentran en esta misma condición de reparación.

## 2.4. INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

En la fase de construcción del proyecto se plantea la eliminación de la cobertura vegetal, establecer estructuras temporales para la construcción e instalación de todos los sistemas requeridos (agua potable, sist. eléctrico, agua servidas, sist. de agua

---

pluvial, vías de acceso) para el complejo residencial, la construcción de las viviendas y la planta de tratamiento de aguas residuales.

Uno de los problemas ambientales generados por el desarrollo de la actividad, principalmente se enfocan en el cambio de uso de suelo del sitio, puesto que este cuenta con cobertura vegetal pionera, pasando a un área completamente para uso residencial y los problemas que implica generar esta condición como, pérdida de la vegetación, contaminación por desechos sólidos y/o líquidos, y generación de ruido. Adicionalmente, se observa en el área de influencia del proyecto algunos problemas que podrían surgir como resultado de su ejecución, tales como la afectación a la calidad del aire producido por los movimientos de tierra y el aumento de tránsito vehicular en la comunidad.

Todos estos problemas están contemplados dentro del Plan de Manejo Ambiental, el cual propone todas las medidas correctivas y de mitigación que se deben aplicar a las actividades específicas del proyecto, esto con la finalidad de prevenir y/o reducir los impactos ambientales generados por el proyecto.

## **2.5. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

Los impactos ambientales son los que nos permiten definir cuáles serán las posibles afectaciones al entorno producidas por el desarrollo de la actividad en los componentes físico, biológico y social del proyecto, como resultado de esta identificación se pueden orientar las medidas específicas viables para minimizar el impacto negativo al ambiente.

Entre los impactos negativos por etapas presentamos los siguientes:

### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

<b>Impactos ambientales para el componente físico del proyecto "Colinas de Villa Grecia"</b>		
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
<b>COMPONENTE FÍSICO</b>	Calidad de Aire	Cambio en la calidad del aire
		Suspensión de partículas
		Emisiones de gases de combustión
	Ruido	Incremento en los niveles de ruido
	Geología y Suelo	Erosión de suelo
	Recurso Hídrico	Apote de sedimento por los trabajos de movimiento de tierra.

<b>Impactos ambientales para el componente Biológico del proyecto "Colinas de Villa Grecia"</b>		
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
<b>COMPONENTE BIOLÓGICO</b>	Flora	Afectación a la cobertura vegetal
		Eliminación de la cobertura vegetal
		Generación de residuos vegetales
	Fauna	Disminución del hábitat natural.

Impactos ambientales para el componente socio - económico del proyecto "Colinas de Villa Grecia"		
Factor	Componente Ambiental	Impacto Ambiental
COMPONENTE SCIO-ECONÓMICO	Movimiento de tierra, nivelación y conformación de las terracerías.	Incremento en los niveles de ruido
		Suspensión de partículas
		Generación de desechos sólidos (vegetales, Hierba, Hojas) y polvo, sedimentos.
		Generación de desechos sólidos domésticos.
		Afectación de las vías de acceso por el tránsito de equipo pesado.
	Movimiento de Equipo pesado	Afectación de la escorrentía superficial.
		Incremento de Los niveles de ruido.
		Suspensión de partículas.
	Actividades de Construcción (Instalación de ET, SA, SAP, SE, SAPL, constr. Viviendas, constr. PTAR) <sup>(1)</sup>	Aumento en el flujo vehicular del sector.
		Incremento en niveles de Ruido.
		Generación de desechos sólidos domésticos.
		Generación de desechos sólidos de construcción.
	Salud	Suspensión de partículas.
		Incremento de riesgos de accidentes.
		Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos.

## ETAPA DE OPERACIÓN

Impactos ambientales para el componente socio - económico del proyecto "Colinas de Villa Grecia"		
Factor	Componente Ambiental	Impacto Ambiental
COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO	comercialización	Generación de Malos Olores por la PTAR
		Generación de desechos sólidos doméstico

## IMPACTOS POSITIVOS POR ETAPA:

### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- **Generación de Empleos:** Durante la fase de construcción del proyecto habitacional se requerirá de mano de obra local, por lo cual muchas familias se verán beneficiadas con ingresos adicionales.
- **Demandas de bienes y servicios:** Durante la fase de construcción del proyecto se han de requerir insumos de construcción los cuales podrán ser aportados por los locales comerciales de la región, al igual que el requerimiento de materiales domésticos y alimentos. Esto aportará a la económica local de la comunidad.

### ETAPA DE OPERACIÓN

- **Incremento del Valor de Propiedades:** Al contar con una mejor infraestructura, todos los sistemas básicos y una planta de tratamiento en el área se incrementa el valor de los terrenos, beneficiando a los propietarios de requerir vender sus propiedades.

## 2.6. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.

Los impactos identificados sobre el suelo, aire, agua, flora y social serán mitigados por la ejecución directa del Plan de Manejo Ambiental y es responsabilidad de la empresa

promotora de la obra garantizar su cumplimiento. Las medidas de mitigación planteadas para los impactos provocados por las actividades del proyecto se describen a continuación por componente ambiental afectado:

**Calidad de aire:** cambio en la calidad del aire, suspensión de partículas, emisiones de gases de combustión, Incremento en los niveles de ruido.

- No hacer movimiento de suelo innecesarios
- No acelerar los equipos innecesariamente.
- Conducir a baja velocidad.
- Brindar mantenimiento oportuno a los equipos.
- Exigir a los camiones volquetes no transitar fuera del área del proyecto sin las lonas de protección colocadas adecuadamente.
- Queda prohibido quemar basura o algún otro elemento dentro del área del proyecto.
- Los vehículos deben de estar en buenas condiciones mecánicas y de funcionamiento.
- Garantizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos
- Mantener el equipo funcionando solamente mientras esté en uso.
- Planificar y regular el tránsito de los vehículos del proyecto, para evitar que los motores estén encendidos por periodos prolongados de tiempo.
- Regular la velocidad de los camiones en las áreas de trabajo y cumplir con las velocidades máximas permitidas en el reglamento de tránsito vehicular.

**Suelo:** Erosión del suelo.

- existentes.
- Evitar la remoción de suelo innecesaria en áreas con pendiente pronunciada o en áreas las cuales no se van a intervenir.
- Compactar los suelos de las terracerías muy bien.
- Realizar el movimiento de tierra de pendientes y de áreas sensativas en época seca.
- Proteger las superficies de los suelos con material estabilizador y sembrar gramíneas en áreas propensas a erosión en época lluviosa.

**Agua:** Aporte de sedimento por los trabajos de movimiento de tierra.

- Cumplir con la restricción de no intervenir sobre la servidumbre hídrica del río Chilibre y la quebrada sin nombre
- Evitar la contaminación con desechos líquidos o sólido.
- No talar los árboles que se encuentren dentro de la servidumbre hídrica del río Chilibre y la quebrada sin nombre.
- Concentrar el material sobrante de los movimientos de tierra en un sitio donde se evite el arrastre por escorrentía hacia los cuerpos de agua superficial.

**Flora:** afectación a la cobertura vegetal, eliminación de la cobertura vegetal, generación de residuos vegetales.

- Eliminar únicamente la vegetación necesaria dentro del área del proyecto.
- Señalar los árboles a derribar.
- Dirigir la caída de los árboles donde no afecte la regeneración natural deseada.
- No hacer cortes innecesarios.
- Realizar actividades de siembra de árboles frutales en las servidumbres del río Chilibre y de la Quebrada son nombre para la conservación del recurso hídrico e incorporación de áreas verdes.
- Los desechos vegetales que se generados deben ser repicados o reducir su volumen para facilitar su recolección y colocación temporal en un recipiente para luego ser llevados al vertedero para su disposición final, con la previa autorización de la autoridad competente.

**Fauna:** Disminución del hábitat natural

- Evitar hacer ruidos innecesarios.
- No capturar molestar ni dañar a la fauna silvestre.
- Dispersar las especies.
- Capacitar a los trabajadores sobre el cuidado de la fauna.

**Salud y por acción de instalación de las infraestructuras:** movimiento de tierra y construcción.

- Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plástico, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos.
- Se evitará el vertido de materiales, lubricantes, grasas, y demás residuos sobre los desagües naturales.

- Evitar la contaminación con desechos líquidos o sólido.
- Regular la velocidad de los camiones en las áreas de trabajo y cumplir con las velocidades máximas permitidas en el reglamento de tránsito vehicular.
- Colocar un colaborador para que dirija el transito al momento de salir los camiones del área del proyecto.
- Limitar el uso innecesario de bocinas o sirenas.
- Minimizar en lo posible el tiempo de operación de las fuentes de ruido, por lo que se deberá apagar el equipo rodante cuando no esté operando otra fuente que genere ruido son necesidad de uso.
- Dotar a los trabajadores que laboran en áreas donde se generen los mayores niveles de ruido, el equipo de protección personal necesario.
- Realizar las actividades del proyecto en horarios donde no perjudique el descanso de las comunidades vecinas.
- Establecer barreras de protección en las laderas para que disminuyan la velocidad y capacidad de arrastre del agua de escorrentía hacia riberas de los drenajes pluviales naturales.
- Mantener lo mayormente posible, cubiertos con cobertores plásticos el material removido, así como el material de construcción (material pétreo), a fin de evitar el arrastre de estos materiales por el viento o la lluvia.
- Realizar riego continuo de agua para mantener la superficie del suelo húmedo, sin provocar la formación de lodo en el sitio.
- Colocar las señalizaciones en el sitio del proyecto sobre reducción de velocidad, entrada y salida de camiones.
- El constructor deberá proveer de recipientes de 55 galones para los residuos resultantes de las actividades de construcción, colocado en sitios estratégicos, y se deberán implementar rondas de limpieza, depositando los desechos en los recipientes asignados. También se deberá colocar bolsas de basura a los recipientes.
- Recoger los sobrantes diarios de cemento, madera, plástico y otros materiales utilizados en la construcción para así evitar la acumulación de los desechos sólidos en el sitio de trabajo.
- Mantener en buenas condiciones de higiene y limpieza las áreas de almacenamiento de materiales y los recipientes de basura.
- Capacitar al personal sobre el manejo, clasificación y almacenamiento con el fin de garantizar una adecuada disposición de los desechos
- Se deberá realizar al final de cada jornada de trabajo una limpieza de los lugares de trabajo, con el fin de recolectar los desechos generados en las actividades de construcción.
- Los colaboradores deberán entregar al final de su turno las herramientas utilizadas, en sus bodegas o almacenes correspondientes.
- Disponer de lockers o anaqueles para los trabajadores, para que coloquen y ordenen sus artículos personales.

- Proporcionar a los trabajadores, equipos y dispositivos de protección personal para realizar sus actividades y minimizar el riego en lo posible de algún accidente, teniendo especial atención a los trabajadores que involucren manejo de maquinaria o herramientas de construcción que puedan comprometer la integridad del empleado. Este equipo deberá contar con gafas de seguridad, máscara para soldador, guantes de un material textil resistente, casco de seguridad, máscaras contra el polvo (estas deben utilizarse en ambientes llenos de partículas, ej. durante la excavación, manipuleo de agregados, etc.), chalecos de seguridad, arnés de seguridad por cualquier trabajo realizado en alturas y en caso de que se trabaje en época lluviosa los trabajares deben estar provistos de botas de seguridad anti-derrapantes y ropa impermeable.
- Los trabajadores que manipulen equipo que produzca niveles de ruido significativos se les dotara de protección auditiva. La constructora deberá realizar un convenio con el centro médico más cercano por cualquier emergencia.
- Se deberá colocar en un lugar sensible y a la vista de todos, un letrero con los números telefónicos de las autoridades más cercanas y entidades de emergencias médicas.
- Se deberá mantener un botiquín completo, cerca de los trabajadores.
- La constructora deberá realizar un convenio con el centro médico más cercano por cualquier emergencia.
- En el sitio del proyecto se colocarán cintas de seguridad, pasos temporales, rótulos o vallas móviles de señalización, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y evitar accidentes en los pobladores de la zona. Estos letreros se colocarán antes de iniciarse la ejecución de la obra. Los rótulos móviles serán de carácter preventivo, y se los utilizará en los diferentes frentes de trabajo, donde se estén construyendo. Estos letreros son "Peligro Obra en Construcción" y "Hombres Trabajando"; junto a estos se empleará la cinta de seguridad que se la colocará a lo largo del lugar intervenido.
- Se prohíbe la disposición incontrolada de los desechos sólidos, se debe de utilizar los recipientes adecuados para esta finalidad.
- Disponer de tanques de 55 gls. para la disposición temporal de desperdicios de origen domésticos y un contenedor para los materiales desechados que provienen de las actividades de construcción
- Disponer de baños portátiles a los trabajadores

## 2.7. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.

Conceptualmente el término participación ciudadana tiene varias definiciones ya que éste puede ajustarse a cualquier contexto social donde se busca una representatividad opiniones de actores distintos. En el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 se define como "Acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas

públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a, la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa en instancias institucionales estatales o semi-estatales, al acceso a información, la acción judicial, la denuncia ante autoridad competente, vigilancia ciudadana, sugerencias y la representación indirecta en instancias públicas”

Este escenario participativo es responsabilidad del promotor del proyecto, el cual estratégicamente debe estar respaldado por un equipo de profesionales idóneos contratados los cuales se encargarán de hacer efectivo este proceso mediante el uso de técnicas y métodos efectivos para garantizar la convocatoria y participación esperada de actores. Todo el procedimiento metodológico utilizado es sistemáticamente estructurado a través de un Plan, el cual será adoptado por el promotor para llevar a cabo un estricto cumplimiento el desarrollo de la obra a construirse y las medidas y/o estrategias de divulgación, integración y participación de la sociedad involucrada.

Una vez, el proyecto esté en la fase de construcción/ejecución, este Plan se desarrollará de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales, a saber: La Coordinación, El Control, La Representatividad y Conocimiento del área.

**La Coordinación:** Consiste en tener la capacidad de juntar y ordenar cada uno de los elementos que ayudarán a implementar un proceso relación y transferencia de información con los distintos actores involucrados, llámese éstos: Empresa promotora, Instituciones vinculadas al tema socioambiental, Organizaciones y Líderes comunitarios, y comunidad en general, y de crear el ambiente propicio para que se pueda ejecutar cada una de las estrategias programadas.

**El Control:** Consistirá en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana objetiva, la cual garantice un alto grado de consulta y sobre todo avalando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta.

**La Representatividad:** Por su lado, debe medirse estadísticamente y a nivel presencial, ponderando a su vez cada actividad o proceso desarrollo que haya impulsado la participación efectiva de los actores.

**Conocimiento del área:** Consiste en tener plenamente identificada las comunidades ubicadas dentro del área de influencia directa del proyecto, para definir los sitios estratégicos de trabajo comunitarios y asegurar los tiempos y medios de desplazamientos a cada sitio individual o simultáneamente.

Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el equipo consultor se apoyó de herramientas metodológicas idóneas para captar la información requerida para poder elaborar los acápite correspondientes al componente social (Puntos: 2.7; 8.0; 10.5), mismas que se utilizaran, durante la implementación del presente Plan de Participación Ciudadana (PPC), para más detalle del Plan, este se presenta en el punto 10.5. Plan de Participación Ciudadana del presente estudio.

## **2.8. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS.**

Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto 2,009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011.

Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.

Contraloría General de La República. 2010. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, levantado el 16 de mayo del 2010. Dirección de Estadística y Censos.

Atlas Ambiental, Ministerio de Ambiente, 2010

Atlas Nacional de la República de Panamá, Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, 2016

EsIA Categoría II - Proyecto de Alamedas de Villa Grecia, Provincia de Panamá. Environ & Social Consulting, S.A., Julio 2019.

Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.

A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.

Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp

CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Espcies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.

Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.

[http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)

[http://www.science.smith.edu.](http://www.science.smith.edu)

Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Areas Aledañas.

Janzen, D.H.; D.E. Wilson. 1991. Mamíferos. Pp. 439-456. En Historia Natural De Costa Rica. Janzen, D.H. (ed). I. Ed. Editorial de la universidad de Costa Rica. 822pp.

Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S..A. pp. 305.

Méndez, 1993. Los Roedores de Panamá. Derechos reservados Impreso en Panamá por Impresora Pacifico, S.A. 372pp.

Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Editorial Renovación S.A. 290 pp.

Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.

Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Neartic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.

National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC

Ponce, E. and Muschett. G. 2006 .Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.

Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.

Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.

Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. University Chicago Press, 934 pp.

Solís R., V., A.J. Elizondo, O. Brenes & L.V. Strusberg (eds.). 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en Apéndices CITES. UICN-WWF. San José, Costa Rica. 224 p.

Tosi, J. 1971. Zonas de vida: una base ecológica para las investigaciones silvícolas e investigación (inventario) forestal en la República de Panamá. PNUD-FAO. Informe técnico. 89pp.

Usher, M.B. 1987. Effect of Fragmentation on Communities and Population. A review with application to Wildlife Conservation. 103- 121pp.

# INTRODUCCIÓN

### 3. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es presentado ante el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) con la finalidad de someterlo a su evaluación, para obtener su aprobación y así poder desarrollar el proyecto “**COLINAS DE VILLA GRECIA**” promovido por la empresa **IMJUSA, S.A.**, en cumplimiento de las regulaciones ambientales vigentes. Para ello, contrató los servicios de una empresa consultora ambiental, EcoAmbiente, S.A., para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. La Aprobación del EsIA es un requisito previo para obtener la autorización para la construcción del proyecto.

El presente estudio se elaboró acorde a lo establecido en la Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General del Ambiente de la República de Panamá; el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009 y sus modificaciones, el cual estipula en su lista taxativa las actividades y proyectos que requieren presentar un Estudio de Impacto Ambiental, los requisitos mínimos del Estudio por categoría, y los riesgos ambientales que conllevan las diferentes fases del proyecto.

#### 3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

##### Alcance

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental considerando los aspectos técnicos existentes en el medio ambiente que involucra el área directa y su entorno circundante donde se planea desarrollar el proyecto “**COLINAS DE VILLA GRECIA**”, tiene como finalidad programar las mejores recomendaciones para su manejo y proporcionárselas al promotor, permitiendo un verdadero equilibrio entre el proceso de desarrollo y el medio ambiente. Ya que esta relación se logra alcanzando un continuo crecimiento económico con equidad social, protección y administración eficiente del ambiente y maximizando el eficiente desarrollo del proyecto. El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**COLINAS DE VILLA GRECIA**”, tiene los siguientes aspectos considerados:

- ✓ **Descripción de la Línea Base:** comprende el análisis del ambiente físico existente en el sitio. Se basa en una caracterización de los aspectos biológicos (descripción de la flora del área de influencia), como componentes ambientales atmosféricos, recursos hídricos y el suelo (topográfica y caracterización). También involucra aspectos socioeconómicos que son basados consultando información secundaria como el Censo de Población y Vivienda publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) del Año 2010.
- ✓ Descripción de las actividades durante la etapa de planificación, construcción y operación del proyecto.
- ✓ **Consulta ciudadana:** conforme a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, en su título IV, la participación ciudadana para los Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y sus disposiciones generales. Realizar la consulta pública en la comunidad de influencia del proyecto.
- ✓ **Propuesta del Plan de Manejo Ambiental (PMA):** teniendo establecidos los posibles impactos ambientales, se propone un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contiene todas las medidas de prevención, control y mitigación; de contingencia, capacitaciones, seguridad ocupacional, manejo de desechos; además de un plan de monitoreo para cada impacto ambiental identificado y evaluado.

## OBJETIVOS:

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, tiene el siguiente objetivo:

Identificar y analizar los impactos y riesgos ambientales no significativos que pudieran ser generados por las actividades realizadas en la etapa de construcción y operación; y formular medidas a tener en cuenta para el desarrollo del proyecto, a fin de evitar daños al ambiente.

## **METODOLOGÍA**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2, se fundamenta sobre la base a la Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998 (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009 y sus modificaciones, leyes y normas aplicables al proyecto en mención.

Se trabajó a nivel de gabinete recopilando la información disponible para formular el presente estudio a partir de fuentes bibliográficas y de los datos adquiridos a nivel de campo y de aquellos proporcionados por el promotor del proyecto. Se realizaron encuestas en zonas aledañas al sitio del proyecto, para obtener la percepción local de los ciudadanos con relación al desarrollo de la obra proyectada. Se procesó y analizó toda la información, de acuerdo a lo establecido en las normativas pertinentes mencionadas y aplicables.

## **DURACIÓN**

El Estudio de Impacto Ambiental se realizó durante 50 días calendario. Para su ejecución se utilizó vehículos, mapas, cámara digital, computadora, impresora, GPS.

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

#### **3.2.1. Verificación en el listado de proyectos, obras o actividades.**

El primer paso para la toma de decisión de elaborar un EsIA es VERIFICAR si el mismo está incluido en la lista descrita, en el artículo 16 del reglamento. Según el artículo 15, una vez identificado el proyecto, obra o actividad se busca en la lista contenida en el artículo 16 y si están, ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y debe realizar un EsIA (artículo 3). El proyecto “**COLINAS DE VILLA GRECIA**”, consiste en la construcción de un promedio de 77 viviendas de una planta con lotes promedio de 170m<sup>2</sup> aproximadamente, esto en cuanto a la construcción de viviendas se refiere.

Este también contará con calles pavimentadas de asfalto, área comercial, área de parque o alcantarillado pluvial y sanitario, además de un sistema sanitario que estará conectado a una planta de tratamiento a desarrollar para el proyecto.

<b>Sector</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>	<b>CIIU Relacionado</b>
Industria de la Construcción	Urbanizaciones residenciales (incluyendo todas las etapas) con más de 5 residencias.	No Tiene

Si el proyecto no está en la lista taxativa, es potestad del MiAmbiente solicitar al promotor del proyecto la elaboración de un EslA, cuando dicha entidad considere que con la ejecución de las actividades propuestas para el desarrollo del proyecto, se pueda afectar algunos de los criterios de propuesta ambiental o se puedan generar riesgos ambientales (**artículo 17**), lo cual debe ser sustentado en base al Decreto No. 123 del 2009, que es la norma que rige el proceso de EIA para todos los actores (promotores, consultores, ciudadanos y autoridades).

MiAmbiente se reserva el derecho de solicitar al promotor del proyecto, el cambio de categoría del EslA de los proyectos incluidos en la lista Taxativa o de aquellos solicitados por esta entidad cuando el desarrollo del mismo se encuentre dentro de un área ambientalmente frágil y/o afecte algunos de los criterios de protección ambiental y/o genere impactos de tipo acumulativo y/o indirectos y/o sinérgicos (**Art. 18**) lo cual también debe ser sustentado en base al Decreto Ejecutivo 123.

El decreto define **área ambientalmente frágil** como: “espacios geográficos que en función de sus condiciones de geo aptitud de capacidad de uso de suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad socio-cultura, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades.

### **3.2.2. Justificación de la formulación del EsIA y análisis para determinar la categoría del EsIA según el D.E. No. 123 del 2009.**

De acuerdo a lo establecido en el Art. 23, del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 (los criterios de protección ambiental que se requieren para la categorización del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto) se analiza las condiciones del lugar y del proyecto para cotejarlas con los criterios de protección ambiental establecidos en el decreto a fin de verificar la categoría del proyecto.

A Continuación en la Tabla No. 1, se presenta el análisis de la categorización para el estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “**Colinas de Villa Grecia**”.

CRITERIOS Y FACTORES (Decreto Ejecutivo No. 123, artículo 23)	TIPO IMPACTO				MEDIDAS MITIGACIÓN	CATEGORÍA
	NO SIGNIFICATIVO (ANS) RIESGO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO (RANS)	AFFECTACIÓN PARCIAL	INDIRECTO	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	
<b>CRITERIO I: RIESGOS PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, FAUNA, FLORA Y AMBIENTE</b>						
1a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, reciclaje, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	N/A					-
1b. La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.		X				X
1c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.		X				X
1d. La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		X				X
1e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X				X
1f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	N/A					-
<b>CRITERIO 2: ALTERACIONES SIGNIFICATIVAS SOBRE CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES</b>						
2a. La alteración del estado de conservación de suelos.		X				X
2b. La alteración de suelos frágiles.	N/A					-
2c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		X				X
2d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	N/A					-
2e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	N/A					-
2f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	N/A					-
2g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	N/A					-
2h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	N/A					-
2i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no	N/A					-

existen previamente en el territorio involucrado.							
<b>2j.</b> La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	N/A						-
<b>2k.</b> La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	N/A						-
<b>2l.</b> La inducción a la tala de bosques nativos.	N/A						-
<b>2m.</b> El reemplazo de especies endémicas.	N/A						-
<b>2n.</b> La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	N/A						-
<b>2o.</b> La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	N/A						-
<b>2p.</b> La extracción, explotación o manejo de la fauna silvestre.	N/A						-
<b>2q.</b> Los efectos sobre la diversidad biológica.	N/A						-
<b>2r.</b> La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;		X					X
<b>2s.</b> La modificación de los usos actuales del agua;	N/A						-
<b>2t.</b> La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;	N/A						-
<b>2u.</b> La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas;	N/A						-
<b>2v.</b> La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	N/A						-

**CRITERIO 3: ALTERACIONES DE ÁREAS PROTEGIDAS O DE VALORES PAISAJÍSTICOS**

<b>3a.</b> La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;	N/A						-
<b>3b.</b> La generación de nuevas áreas protegidas;	N/A						-
<b>3c.</b> La modificación de antiguas áreas protegidas;	N/A						-
<b>3d.</b> La pérdida de ambientes representativos y protegidos;	N/A						-
<b>3e.</b> La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;	N/A						-
<b>3f.</b> La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;	N/A						-
<b>3g.</b> La modificación en la composición del paisaje; y	N/A						-
<b>3h.</b> El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas;	N/A						-

**CRITERIO 4: GENERA REASENTAMIENTOS, DESPLAZAMIENTOS Y REUBICACIONES DE COMUNIDADES HUMANAS, Y ALTERACIONES SOBRE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES**

<b>4a.</b> La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse temporal o permanentemente;	N/A						-
<b>4b.</b> Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	N/A						-
<b>4c.</b> La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;	N/A						-
<b>4d.</b> La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas;	N/A						-
<b>4e.</b> La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;	N/A						-
<b>4f.</b> Los cambios en la estructura demográfica local;	N/A						-
<b>4g.</b> La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y	N/A						-
<b>4h.</b> La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	N/A						-

CRITERIO 5: ALTERACIONES A SITIOS ANTROPOLÓGICOS, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y PERTENECIENTE AL PATRIMONIO CULTURAL ASI COMO LOS MONUMENTOS									
5a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	N/A								-
5b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarado; y	N/A								-
5c. La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	N/A								-

## Análisis de los resultados

De acuerdo a las características del proyecto en estudio cotejado con los criterios y factores expuestos en el decreto, se determina los posibles impactos ambientales generados en el desarrollo de las actividades del proyecto de tipo no significativo dentro del criterio de categorización designado “CATEGORÍA II”

A continuación se describen los factores aplicables a la actividad en estudio que componen la Categoría II:

**1b. La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.**

Durante la fase de construcción, los efluentes líquidos que producirá el desarrollo del proyecto están relacionados con las necesidades biológicas de los trabajadores, los cuales tendrán a su disposición una letrina portátil en el área de trabajo.

Durante la fase de operación los efluentes líquidos son los provenientes de las actividades domésticas de las residencias las cuales estarán conectadas a un sistema de alcantarillado, que a su vez conducirá los efluentes líquidos a una planta de tratamiento de aguas residuales para cumplir con el reglamento de DGNTI-COPANIT 35 - 2019.

### **1c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones**

Para la fase de construcción del proyecto en estudio se generarán impactos mencionados en este punto (ruido, vibraciones o radiaciones) producidos por las operaciones de la maquinaria pesada empleada durante la limpieza y adecuación del terreno.

### **1d. La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.**

Para la etapa de construcción del proyecto se prevé generar desechos domésticos o domiciliarios provenientes de las actividades propias del proyecto, Así como restos de materiales de construcción.

Para la etapa de operación, los desechos generados son de tipo doméstico - los cuales serán generados en las residencias donde se ubican los basureros para la disposición final adecuada de los desechos, previa contratación de los servicios de recolección de basura por parte del promotor o la junta administrativa del proyecto.

### **1e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.**

Para la construcción del proyecto propuesto se prevé la generación de este impacto debido al ingreso de maquinaria pesada, al desmantelar la estructura existente, ocasionando la suspensión de material particulado y gases contaminantes emanados de la maquinaria pesada y durante el ingreso y salida de volquetes u otro equipo pesado.

## **2a. La alteración del estado de conservación de suelos.**

El sitio del proyecto pese a que se presenta como un área donde se desarrollado actividades agrícolas, se removerá la cobertura vegetal del sitio y se harán las adecuaciones del terreno (conformación de las terracerías) para así poder realizar las actividades de construcción de las viviendas.

## **2c. La generación o incremento desprocesas erosivos al corto, mediano y largo plazo.**

La topografía del terreno (Finca No. 130342, Finca No. 135240) es irregular, tomando, por lo tanto al momento de realizar los trabajos de movimiento de tierra como los de la construcción de las viviendas se generaran proceso erosivos, sin embargo, se aplicarán metodologías para la contingencia y prevención de estos procesos erosivos.

## **2r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.**

La planta de tratamiento que se va a instalar al proyecto habitacional “Colinas de Villa Grecia”, garantiza un buen funcionamiento y tratamiento de las aguas residuales provenientes del sistema sanitario de las residencias, lo cual no afectará el curso de agua natural en el área. También se le brindará constante mantenimiento y monitoreo cumpliendo con las normas regulatorias para garantizar una descarga dentro de los parámetros permisibles y así no afectar las fuentes de agua

## **CONCLUSION DE LA CATEGORIZACIÓN**

Los resultados obtenidos en la revisión y análisis de los puntos expuestos en el Tabla No. 1 estable que el Proyecto “**COLINAS DE VILLA GRECIA.**”, promovido por la empresa **IMJUSA, S.A.** se categorizan como un **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**, puesto que el desarrollo del mismo genera impactos ambientales de tipo significativos que afectarán parcialmente el ambiente, sin embargo, pueden ser prevenidos o mitigados con medidas de fácil aplicación.

# **INFORMACIÓN GENERAL**

## 4. INFORMACIÓN GENERAL

### 4.1. Información sobre el Promotor.

Este estudio es promovido por.

<b>Información del Promotor</b>	IMJUSA, S.A. RUC - 778743
<b>Tipo de Empresa</b>	Persona Jurídica
<b>Teléfono</b>	Ciudad de Panamá
<b>Ubicación</b>	Ave. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto), PH Plaza Sun Tower, Primer Piso, Local 51, Corregimiento de Betania, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.
<b>Certificado de Existencia</b>	Registrada en (Mercantil) Folio No. 778743 desde el 29 de Agosto del 2012
<b>Representante Legal</b>	Juan Sabat Kafie C.I.P. E-8-82460
<b>Certificado de registro de la Propiedad</b>	Finca (Inmueble) Chilibre Código de Ubicación 8714, Folio Real No. 135240, corregimiento de Chilibre, Distrito de Panamá, con una superficie de 1 Has + 6,266m <sup>2</sup> . Finca (Inmueble) Chilibre Código de Ubicación 8714, Folio Real No. 130342, corregimiento de Chilibre, Distrito de Panamá, con una superficie de 1 Has + 6,335 m <sup>2</sup> . Ver Anexo No. 1 – Documentos Legales.

### 4.2. Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas del Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

Estos documentos se gestionarán al momento de la entrega del Estudio de Impacto Ambiental, ante el Ministerio de Ambiente y se anexará al documento impreso.

Ver Anexo No. 5 – Pago por revisión del Estudio de Impacto Ambiental

Ver Anexo No. 4 – Pago por el Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.

# **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

## 5. DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El Proyecto denominado "COLINAS DE VILLA GRECIA" está planificado en un área aproximada de 3 Has + 3,305.70m<sup>2</sup> en las Fincas No. 135240 y la Finca No. 130342, con código de ubicación 8714, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, ambas propiedades de la empresa IMJUSA, S.A., en donde se desarrollará la construcción de viviendas de interés social, contará con 77 viviendas con lotes de 170m<sup>2</sup> aproximadamente, contempla parques y área social y una planta de tratamiento de aguas residuales.

Este proyecto también contempla la implementación de calles asfaltadas, sistema de alcantarillado, sistema eléctrico, sistema drenaje de aguas pluviales y áreas verdes.

### 5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.

#### 5.1.1. OBJETIVO

El objetivo general del proyecto es la construcción de viviendas de interés social.

#### 5.1.2. JUSTIFICACIÓN

Con la ejecución de este proyecto se garantiza aumentar la oferta de soluciones habitacionales en el país, atendiendo el crecimiento poblacional de la región metropolitana.

### 5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1: 50,000 Y COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	657052.95	1007174.63	21	656987.88	1006897.06
2	657064.74	1007165.04	22	656983.34	1006908.28
3	657086.1	1007139.56	23	657008.33	1006923.55
4	657107.84	1007109.72	24	656999.9	1006940.09
5	657224.71	1007040.39	25	657008.4	1006969.2

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
6	657210.656	1007005.84	26	657007.41	1006979.19
7	657206.45	1007005.61	27	656975	1006978.03
8	657188.56	1006979.72	28	656976.43	1007005.3
9	657168.9	1006968.65	29	656998.73	1007002.23
10	657155.58	1006962.96	30	657020.09	1007034.23
11	657160.39	1006991.16	31	656998.12	1007049.96
12	657150.86	1007016.21	32	657001	1007081.1
13	657134.11	1007023.23	33	657009.2	1007094.44
14	657117.42	1007008.36	34	657025.026	1007139.81
15	657106.323	1006976.36	35	657041.745	1007161.97
16	657089.12	1006933.5	---	-----	-----
17	657064.97	1006971.82	---	-----	-----
18	657021.663	1006905.96	---	-----	-----
19	657009.975	1006900.3	---	-----	-----
20	656996.92	1006889.97	---	-----	-----

En el Anexo No. 2 – Cartografía del proyecto, se presenta el mapa del proyecto en escala 1:50:000.

### 5.3. LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS Y AMBIENTALES QUE REGULAN EL SECTOR Y EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

#### 5.3.1. Normas Ambientales generales.

- Decreto Ejecutivo No. 123 (de 14 de agosto de 2009). “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”.

- Decreto Ejecutivo No. 155 (de agosto 2011). “Por el cual se modifica los artículos 18, 20, 29, 33-35, 41-43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2011.
- Ley No. 10 (del 10 de diciembre de 1993), Por el cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y preservar los recursos naturales y el ambiente.
- Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal. Esta legislación aplica para el patrimonio forestal del estado.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre.
- Ley No. 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial, agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo No. 975 de 2 agosto de 2012, que modifica el artículo no. 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, según fue modificado por el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 agosto de 2011.

### 5.3.2. Norma de Agua

- DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.

### 5.3.3. Normas de Seguridad

- Código de Trabajo de la República de Panamá: Obligación de acatar todas las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc.
- Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario de la República de Panamá.
- Resolución No. 506 de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT- 44 -2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Resolución No. 505 de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, el cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales.
- Código NEC sobre instalaciones Eléctricas.
- Resolución No. 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- DGNTI-COPANIT 44-2000. Criterios de selección de ruido ocupacional.
- Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008. Por la cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Adaptación de códigos de Seguridad : Resolución por la cual se adoptan el NFPA 101, reglamento de seguridad humana; NFPA 13, reglamento de sistemas rociadores contra incendios, NFPA 20, reglamento de sistemas de bombas estacionarias contra incendios. Res. 725 JTIA
- Acuerdo No. 148 del Municipio de Panamá, por el cual se derogan los acuerdos No. 58 del 15 de Junio de 1993 y el No. 17-A del 18 de enero de 2005 y se dictan otras disposiciones relacionadas con el libre y seguro tránsito peatonal por las aceras y los predios donde se realizan obras.
- Acuerdo No. 57, por el cual se reglamenta las actividades de la industria de la construcción que generen ruidos perjudiciales para la salud de los habitantes de las áreas circundantes al desarrollo de obras de edificación en el distrito de Panamá

#### **5.3.4. Normas Urbanismos**

- Decreto Ejecutivo No. 393 del 16 de diciembre de 2014, que crea el Fondo Solidario de Vivienda (FSV) y otras disposiciones en materia de zonificación y soluciones habitacionales de interés social.
- Decreto Ejecutivo No. 54 de 18 agosto de 2009, “por el cual se establece el código de zona de RBS (Residencia Bono Solidario) para viviendas de interés

social, de aplicación en el territorio de la república de Panamá; y se hacen modificaciones en el código de zona RB (residencial Básico), aprobado por Resolución No. 306-05 del 13 de diciembre de 2005” y Decreto ejecutivo No. 393 del 16 de diciembre de 2014 “que crea el Fondo Solidario de Vivienda (FSV) y otras disposiciones en materia de zonificación y soluciones habitacionales de interés social”

- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de Septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04).
- Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998, por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el Territorio de la República de Panamá.

## **5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

Toda la información relacionada a la descripción del proyecto fue proporcionada por el Promotor **IMJUSA, S.A.**

### **5.4.1. PLANIFICACIÓN**

La etapa de planificación en la cual se encuentra el proyecto actualmente, se realiza el estudio de impacto ambiental y se tramitan los permisos correspondientes para la actividad en propuesta. Esta fase de planificación en el proyecto comprende el análisis de la zonificación y propiedades del polígono. Se realizan los levantamientos topográficos, estableciendo la localización de las terracerías y otras estructuras del proyecto con su distribución, posteriormente pasan a la elaboración del diseño de las viviendas, parques, calles principales y secundarias, áreas verdes y la planta de tratamiento del proyecto habitacional, será sometido al Municipio de Panamá en el proceso / trámite del anteproyecto. Este proceso es precedido por la aprobación de planos finales con el cual se optará por los respectivos permisos de construcción y ocupación y el Estudio de Impacto Ambiental entregado al Ministerio de Ambiente. La

aprobación del proyecto, por parte de todas las autoridades relacionadas con el mismo, permitirá dar paso a la ejecución de la siguiente fase Construcción.

#### 5.4.2. CONSTRUCCIÓN

Las principales actividades en la etapa de construcción del proyecto, son las siguientes:

- **Letrero de Aprobación del Estudio:** Se debe instalar y establecer el letrero de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental solicitado por la resolución de aprobación del estudio.
- **La elaboración del proyecto final de Ingeniería:** se establece en forma definitiva todas las estructuras que llevará el proyecto.
- **Limpieza y adecuación del área:** comprende el desbroce de ciertas áreas con vegetación para su posterior retiro y disposición final al vertedero sanitario correspondiente. Adicionalmente se incluye el desmantelamiento de una estructura (residencia) ubicada en la parte alta del terreno y luego se retiran los escombros provenientes de la estructura que se encontraba en el sitio. Se harán los movimientos de tierra con cortes y rellenos para lograr la conformación de las terracerías requeridas para las calles y las viviendas y así dejar el terreno listo para la instalación de las estructuras.
- **Lotificación e instalación de las estructuras del proyecto:** se procede a la lotificación del terreno para las viviendas y la delimitación de las carreteras principales y secundarias para el proyecto. También incluye la instalación de los cimientos para las viviendas, la conformación de los drenajes para la evacuación de las aguas pluviales y residuales; y por último la construcción de las casas siendo setenta y siete (77) en lotes de 170m<sup>2</sup> aproximadamente que contarán con dos (2) recamaras, un (1) baños, sala, comedor, área de lavandería, un portal techado y un estacionamiento para un vehículo. Adicionalmente se realizará la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales incluido en este estudio. También contará con una calle principal de 12.80m de ancho con dos calles secundarias para la movilidad de los inquilinos.

- **Instalación de todos los sistemas para las viviendas:** Se instalaran todos los sistemas requeridos para el complejo residencial estos sistemas serian: el sistema de tuberías del sistema de tratamiento de aguas servidas, sistema eléctrico.
- **Acabados Finales:** Se procede a realizar los acabados finales de las viviendas, trabajos de pintura de la obra, entrega en óptimas condiciones de los parques y la óptima funcionalidad de la planta de tratamiento de aguas residuales.

La planta de tratamiento de aguas residuales que se prevé instalar, esta diseñada para recibir las aguas servidas de hasta ciento cincuenta y seis (156) viviendas, con sistemas de tratamiento de tipo anaeróbico con filtro percolador. Esta posee los siguientes componentes: tanque de pre tratamiento, tanque de reactor biológico con filtro percolador anaeróbico y el tanque de desinfección final. Se compone de un módulo, construido con tanques plásticos elaborados por el proveedor WINGS Panamá, S.A.

Esta planta tratará un caudal promedio de 4.5 m<sup>3</sup>/h de carga hidráulica y hasta un máximo de 6 m<sup>3</sup>/h de carga hidráulica, que garantiza el tratamiento de las aguas residuales provenientes de las 77 viviendas del proyecto, sin embargo, esta posee una capacidad de hasta unos 15-20% más del límite establecido. La descarga final de la PTAR cumplirá con los parámetros establecidos en la Norma técnica COPANIT – 35 – 2019 “Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas”.

#### 5.4.3. OPERACIÓN

En esta etapa del proyecto estará en función el proyecto habitacional, por medio de la comercialización de las viviendas de interés social para su adquisición como alternativa para la demanda habitacional de la Ciudad de Panamá.

También estará en función la planta de tratamiento de aguas residuales. Esta recibirá todas las aguas residuales provenientes de las setenta y siete (77) viviendas por medio de su sistema de recolección de aguas servidas, serán tratadas por métodos de tratamiento anaeróbico puesto que está diseñada para tratar un caudal de promedio de

4.5 m<sup>3</sup>/h de carga hidráulica y hasta un máximo de 6 m<sup>3</sup>/h de carga hidráulica y dirigidas a su salida, en este caso sería el receptor natural el río Chilbre (657054.58E – 1006904.95N – UTM17N). Su mantenimiento corresponderá al promotor por los primeros dos (2) años para luego pasar a las autoridades competentes.

La planta de tratamiento de aguas residuales esta diseña para dar cumplimiento de los reglamentos técnicos DGNTI-COPANIT-35-2019 que regulan las “descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas”, y la y DGNTI-COPANIT-47-2000 que regula el “usos y disposición de lodos; respectivamente”, y sus mantenimientos correspondientes.

#### **5.4.4. ABANDONO**

El proyecto presenta una vida útil indefinida. Por tal razón, a la obra no se le considera la fase de abandono, debido a que se quiere cumplir a cabalidad con proyecto, manteniendo la viabilidad socioeconómica y ambiental del mismo. De darse un abandono, por acontecimientos de eventos naturales él promotor notificará a las autoridades correspondientes.

#### 5.4.5. CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE

Se presenta el cronograma de ejecución de proyecto mostrando las principales actividades que se realizarán durante la etapa de construcción del proyecto. En la etapa de operación se realizarán el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales atendiendo a la cantidad de sólido retenidos por el mismo semanalmente o continuo en caso tal se presentar malos olores.

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa 1												
Remoción de la cobertura vegetal		■	■									
Movimiento de la tierra			■	■								
Establecimiento de las terracerías y adecuación del terreno.				■								
Etapa 2												
Establecimiento de los lotes de las viviendas, delimitación de las calles y PTAR.					■	■	■	■	■	■	■	
Desarrollo de las obra civiles:						■	■	■	■	■	■	
• Instalación del sistema pluvial general					■	■	■	■	■	■	■	
• Instalación del sistema sanitario general					■	■	■	■	■	■	■	
• Instalación del sistema vial general					■	■	■	■	■	■	■	
• Instalación del sistema de acueductos					■	■	■	■	■	■	■	
• Construcción de la planta de tratamiento					■	■	■	■	■	■	■	

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
• Construcción de las viviendas.					■	■	■	■	■	■		
Acabados finales de las viviendas										■	■	■
Entrega de las viviendas												■

## 5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

### 5.5.1. Infraestructura a desarrollar

Las infraestructuras a desarrollar son la construcción de setenta y siete (77) viviendas que contarán con un lote de 170m<sup>2</sup> aproximadamente. La infraestructura de la vivienda contará con dos (2) recamaras, un (1) baños, sala, comedor, área de lavandería, portal techado y área de estacionamiento.

El proyecto habitacional contara con cuatro (4) parques, un (1) tanque de reserva de agua de 25,000 galones y una franja de área verde que serían las riveras de río Chilibre y de una quebrada sin nombre que pasa dentro del área del proyecto, respetando la servidumbre del río Chilibre estableciendo una franja de 21.85m y de la quebrada sin nombre uno 22m, protegiendo el recurso hídrico.

Se contempla también la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales que tiene una capacidad de 20,700 litros, las cuales serán tratadas por métodos de tratamiento anaeróbicos y dirigidas a su salida el cual será un receptor natural el río Chilibre (657054.58E – 1006904.95N – UTM17N).

También se contempla durante la etapa de construcción la instalación de estructuras temporales que serán utilizadas como depósitos temporales para los equipos requeridos para la construcción de las casa y como vestidor de los colaboradores y se usó administrativo.

### 5.5.2. Equipo a utilizar

Los equipos principales a utilizar para la construcción de las viviendas serían: grúas, equipos de compactación, retro cavadoras, camiones volquete, vehículos tipo pick-up, camiones cisterna, camiones volquete, pavimentadoras y equipo liviano como máquinas de soldar, taladros, herramientas, etc.

## **5.6. NECESIDAD DE RECURSO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN**

En la construcción, los principales insumos a utilizar serán: Agua potable, cemento, arena, grava, bloques, estructuras metálicas, máquina para soldar, maderas, acero de refuerzo y estructural (concreto reforzado, cables de acero y cobre, herramientas de construcción, equipos de protección (guantes, cascos, gafas, botas, etc.).

Los insumos antes mencionados serán proporcionados directamente por la empresa promotora, los cuales se adquirirán en el comercio local; los proveedores garantizarán y se responsabilizarán por el traslado y descargue de éstos materiales en el sitio del proyecto.

### **5.6.1. NECESIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)**

#### **5.6.1.1. AGUAS**

Para el suministro de agua potable en el proyecto, el promotor, plantea hacer las gestiones para hacer la conexión con el sistema de distribución de agua potable del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales. También se contempla la instalación de un tanque elevado de abastecimiento de agua potable que tendrá una capacidad de 30,000 galones, esto en forma de contingencia en caso de fluctuaciones en el sistema de distribución de agua potable.

#### **5.6.1.2. ENERGIA**

El área donde se desarrollará el proyecto inmobiliario, cuenta con este servicio, el cual se suministrado por la empresa de energía eléctrica ELECTRA NORESTE, S.A. (ENSA).

### 5.6.1.3. AGUAS SERVIDAS

En la etapa de construcción para las aguas servidas la empresa promotora contara con el alquiler de unas letrinas portátiles por medio de una empresa contratista, distribuidas en puntos estratégicos a lo largo de toda el área del proyecto. Lo cual para el manejo de las letrinas (transporte, limpieza, mantenimiento, reemplazo, retiro y disposición final de los desechos) se contratarán los servicios de alquiler a una empresa que realiza este tipo de actividades.

En la etapa de operación el proyecto habitacional contara con una red de recolección de aguas servidas para cada casa, los cuales se conectarán al sistema sanitario general y serán dirigidas hacia la planta de tratamiento de aguas residuales, para su tratamiento y posterior salida al receptor natural (río Chilbre), que para su operación y posterior mantenimiento serán trasladados a los residentes porque el promotor planea establecer un administración con los residentes para coordinar todo lo relacionado con el mantenimiento de la Planta.

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) tendrá una capacidad para tratar un caudal de promedio de 4.5 m<sup>3</sup>/h de carga hidráulica y hasta un máximo de 6 m<sup>3</sup>/h de carga hidráulica, proyectada para tratar las aguas residuales provenientes de las 77 viviendas del proyecto e inclusive con mayor capacidad, la cual contará con los siguientes componentes y procesos:

- Pre tratamiento: tanque de trampa de aceites y grasas, este tanque posee un volumen de 3,800 litro, donde separará los aceites y grasas de las aguas servidas y se podrá limpiar manualmente.
- Tratamiento: tanque de tipo Imhoff, que será utilizado para el pre tratamiento de las aguas negras de origen civil, en este punto se realizará un tratamiento que consiste en dos compartimentos superpuestos que están conectados hidráulicamente, donde el material sólidos sedimentables alcanzará el fondo del decantador, para permitir que los lodos pasen al compartimiento inferior donde se tiene lugar la digestión de estos lodo por medio de un tratamiento biológico anaeróbico frío.

Luego pasan al filtro del percolador anaeróbico, que consta de tres (3) filtros en para facilitar la formación de flora bacteriana que efectuara la depuración del líquido. Este proceso de tipo biológico en la acción depurativa de la flora bacteriana sobre las aguas salientes del proceso anaeróbico. Este tanque tiene un volumen de almacenamiento de 22,000 litros.

- Tanque toma de muestras: se instalará este tanque a la salida de la planta de tratamiento para que se pueda verificar que la descarga cumple con la norma técnica COPANIT – 35 – 2019 “descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas”,

Para más detalles de la planta de tratamiento a instalar se pueden referir al **Anexo No. 9 – Informe técnico y fichas técnicas de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales.**

#### **5.6.1.4. VIAS DE ACCESO**

La comunidad de Villa Grecia cuenca con vías de acceso en buenas condiciones.

#### **5.6.1.5. TRANSPORTE PUBLICO**

El área tiene medio de transporte en buenas condiciones, principalmente se maneja el transporte público colectivo y selectivo, dentro del servicio del transporte colectivo se presentan rutas internas dirigidas desde la comunidad de Villa Grecia hasta la estación del metro de Los Andes o hasta la Gran estación en San Miguelito. También existen entrada a la comunidad por transporte selectivo (piquera de taxis) que brindan el acceso a esta comunidad.

#### **5.6.2. MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN, ESPECIALIDADES, CAMPAMENTO)**

Para la etapa de construcción, el promotor, contempla la contratación de personal calificado para la construcción del proyecto habitacional, la mano de obra requerida

dependerá de la administración que maneje el promotor, sin embargo, se plantea la generación aproximada de 130 puestos de trabajo.

Para las diferentes etapas del proyecto se contara con la siguiente mano de obra: ayudantes generales, albañiles, plomeros, soldadores, carpinteros, electricistas, pintores, arquitectos, ingenieros, operadores de maquinaria, entre otros.

## **5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES**

Para reducir los efectos u/o Impactos asociados a los manejos de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos en las diferentes etapas o fase del proyecto, el promotor, aplicara las medidas de mitigación y/o compensación correspondientes presentadas en este estudio. A continuación se brindará una descripción del manejo de desechos por fase:

### **5.7.1. SÓLIDOS**

#### **Planificación**

Durante la fase de planificación no se generan desechos sólidos.

#### **Construcción**

Los desechos sólidos producidos durante la construcción del proyecto habitacional, generará principalmente restos de materiales de construcción, adicional de material vegetal removido por la limpieza y adecuación del terreno. Posterior a la remoción de los desechos vegetales, se sacaran del proyecto y se llevarán a un botadero o finca cercana destinada para este fin, está ya asignada por el promotor del proyecto. Los desechos sólidos o restos de materiales de construcción, serán: restos de madera, metales, alambres, cajas de cartón, bolsa de plástico, de igual forma también se generarán desechos sólidos de tipo doméstico como lo son envases de bebidas y comidas, como desechos de alimentos por parte del personal que laborará en el proyecto.

#### **Operación**

En la fase de operación los desechos sólidos que se generen serian de tipo domésticos generados por los inquilinos que ocuparan el proyecto residencial. El manejo de estos desechos sería depositándolos en recipientes de basura en cada residencia y seria recolectado por la entidad competente para su disposición final en el relleno sanitario de Cerro Patacón.

## **5.7.2. LÍQUIDOS**

### **Planificación**

Para la fase de planificación no se generarán desechos líquidos.

### **Construcción**

Durante la fase de construcción del proyecto, se generarán desechos líquidos producidos de los trabajadores. Deberá haber una disposición adecuada de las aguas residuales generadas a través de la instalación de baños portátiles dependiendo de la cantidad de trabajadores (para cada 10 trabajadores un baño portátil), para prevenir la contaminación del suelo por el efecto de desechos líquidos durante esta fase. La empresa que realice la disposición de los baños portátiles deberá disponer adecuadamente los desechos finales y las aguas servidas; además, de realizar mantenimiento continuo y de ser necesario, para evitar malos olores.

### **Operación**

En la fase de operación, el impacto generado por las aguas residuales producidas sobre los cuerpos receptores de las descargas domésticas producidas por las residencias, será de intensidad baja y duración media, estos debido a que el sistema sanitario estará conectado a una planta de tratamiento de aguas residuales para que luego pase a su punto de descarga.

## **5.7.3. GASEOSOS**

### **Panificación**

En la fase de planificación no se generarán desechos gaseosos.

### **Construcción**

Durante la fase de la construcción se producirán emisiones a la atmósfera por la limpieza del terreno y la construcción de las residencias debido a la generación de material particulado. Así como la producción de ruido, gases de combustión derivado de la operación de las maquinarias y vehículos destinados al transporte y adecuación de material. Estos efectos se presentarán puntuales y de corta duración, mientras dure la etapa de adecuación del terreno y construcción.

### **Operación**

Durante la fase de Operación se producirán emisiones a la atmósfera por emisiones fugases de los vehículos pertenecientes a los propietarios de las viviendas.

#### 5.7.4. PELIGROSOS

En el proyecto no habrá residuos peligrosos.

#### 5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

El área donde se va a desarrollar el proyecto corresponde a la zonificación de uso de suelo de categoría II – área de producción rural de sub-categoría agrícola esto en base a los establecido por la ley 21 del 02 de julio de 1997 que adopta el “*Plan regional y el plan general de uso de suelo, conservación y desarrollo del área del Canal de Panamá*”.

Ver anexo No. 10 – Certificación No. 301-2020 de uso de suelo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

#### 5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El promotor IMJUSA, S.A. promueve la construcción y operación del proyecto, invirtiendo un total aproximado de dos millones, doscientos sesenta y nueve mil, quinientos con 00/100 balboas (**Bs. 2,269,500.00**).

# **DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

## 6. DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO

### 6.1. FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

La región geológica del proyecto, pertenece a una región de características topográficas bajas (altitud y pendiente); correspondiendo a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias con topografía que varía entre aplanada o poco ondulada a declives débiles o muy débiles.

En la historia geológica panameña, para el sector ubicado al este del Canal de Panamá, son áreas donde se aprecia bandas de altitud desde las zonas cercanas a la costa hasta las zonas más altas localizadas en la cordillera nororiental. La geología y geomorfología de esta área se presenta en llanuras bajas en áreas cercanas a la costa, esto resultado de depósitos del cuaternario, para la parte norte se presentan paisajes y montañas que están asociadas a formaciones del terciario y cretácico. La distribución de los tipos de suelo y tipos de rocas se da la siguiente manera, las rocas sedimentarias predominan hacia el sur y rocas ígneas predominan hacia el norte, teniendo área planas y bajas, sujetas a inundaciones, que se encuentran cerca de las costas y con suelos aluviales recientes y suelo rojos de llanura en el norte.

#### 6.1.1 UNIDADES GEOLÓGICAS LOCALES

En el sector donde se va a desarrollar el proyecto, en su entorno, se han realizado diversos estudios, los cuales califican el área dentro del bloque geológico del Chocó.

Este bloque geológico se caracteriza por contener rocas sedimentarias como areniscas tobaceas y macizas, calizas, lutitas, tobas, arcillas arenosas, tobaceas y bentoníticas. También contienen basalto y andesita intercaladas, localizadas en acuíferos de baja y muy baja productividad.

## 6.2. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Las características del área del estudio corresponden a un suelo de clase VII, que son suelos no arables, con limitaciones muy severas, apto para pastos, bosques y tierras de reserva.

### 6.2.1 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO

El terreno donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona que anteriormente se ha utilizado para hacer actividades agrícolas de acuicultura (cría de tilapias en la parte norte) esto realizado por el dueño anterior del terreno. Posteriormente a que el terreno pasó a mano de la empresa **IMJUSA, S.A.**, el terreno entro en desuso y los dueños han permitido que los residentes lo utilicen para desarrollar cultivos agrícolas como yuca y plátano en menor escala.

El terreno se caracteriza por tener una superficie moderadamente plana en la parte sur y va aumentando su pendiente conforme nos dirigimos en dirección norte del polígono; en este sector el terreno se presenta pendientes con una suave inclinación en dirección noroeste.

### 6.2.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD

La empresa **IMJUSA, S.A.** es propietaria de las fincas No. 135240 y la finca No. 130342, con el código de ubicación 8714, ubicadas en el área de Villa Grecia, Corregimiento de Las Cumbres, Distrito de Panamá. Las colindancias de estas dos fincas serían:

**Al norte:** colinda con la parte de la Finca del Sr. José María Aguilar Ruiz y de otras fincas

**Al sur:** colinda con parte de la servidumbre hídrica del río Chilibre y la Calle de Villa Grecia.

**Al este:** con la servidumbre hídrica del río Chilibre y parte de la Finca del Sr. José María Aguilar Ruiz.

**Al oeste:** con la finca del Sr. Leonardo Gonzalez, la finca del Sr. Guillermo Ramos, la Finca del Sra. Petra Ramos.

### 6.2.3 CAPACIDAD DE USO Y APTITUD

Según las Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:1,000,000 de la Capacidad agrologica de los suelos. Ubicamos el sitio donde se va a desarrollar el proyecto que el área está dentro de la clasificación de suelo clase VII.

Estos suelos son Clase VII según su capacidad agrologica, son suelos no arables, con limitaciones muy severas para cultivos de plantas comerciales, aptas para pastos, bosques y tierras de reserva.

El área del proyecto no presenta accidentes topográficos relevantes,, debido a que el terreno está conformado en su mayoría por una pendiente suave no mayor al 2% de pendiente y en la parte noreste del terreno existen áreas con pendiente moderada de un 25% de inclinación.

También hay que resaltar que el área del proyecto se encuentra dentro de la cuenca del canal de Panamá, por lo cual se rige su uso de suelo bajo la LEY 21 de 1 de Julio de 1997, que es el Plan General y Plan regional de Uso de Suelo para la cuenca del canal de Panamá, que indica que los terrenos del proyecto están dentro de la asignación de uso denominada **VIVIENDAS DE BAJA DENSIDAD**.

### 6.3. TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno donde se va a desarrollar el proyecto presenta un relieve parcialmente plano desde la vía de acceso que es la calle de villa Grecia, conforme se adentra al sitio del proyecto el relieve va tomando una leve inclinación (una pendiente aproximadamente de 2% a un 5%) en dirección al noreste del proyecto hasta llegar al

límite este del proyecto donde se presenta una pequeña colina con una pendiente aproximada de 18% a 23%.

### **6.3.1. MAPA TOPOGRÁFICO SEGÚN ESCALA A DESARROLLAR ESCALA 1: 50,000**

Ver el Anexo No. 2 – Cartografía del proyecto “Colinas de Villa Grecia”

### **6.4. CLIMA**

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá edición de 2016 y según el sistema clasificación de Koppen, se puede decir que el corregimiento de Las Cumbres se encuentra clasificado dentro del tipo de clima **Awi** (Clima tropical de Sabana).

Tiene una precipitación anual de mayor que 1000mm por varios meses con lluvia menor que 60mm anual. Posee una temperatura media del mes más fresco con 18°C, con diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es mayor a 5°C, con temperatura promedio oscila entre los 23°C y 25°C durante todo el año, los vientos soplan moderadamente.

### **6.5. HIDROLÓGICA**

El proyecto está ubicado dentro el corregimiento de Las Cumbres, específicamente para la comunidad de Villa Grecia.

Esta comunidad de Villa Grecia, se ubica dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 115, la cual corresponde a la cuenca del Canal de Panamá, que comprende toda la parte central de las provincias de Panamá y Colón, tiene un área de drenaje total de 3,338 km<sup>2</sup> hasta su desembocadura al mar, teniendo el río Chagres como afluente principal e importante con una longitud de 125km.

La cuenca hidrográfica No. 115, tiene una elevación media de 100msnm y su punto más alto está en la sección suroeste con una elevación de 1,010msnm cerca del nacimiento del río Cirí. Esta presenta una precipitación anual de 2,700mm, con

precipitaciones que van desde 2,000 a 3,200mm. El 92% de las lluvias se manifiestan entre los meses de mayo a noviembre que corresponde a la época lluviosa; Cabe resaltar que en la cuenca hidrográfica No. 115, su principal función es captar, almacenar y distribuir tanto el agua que se va a utilizar para el funcionamiento de la vía interoceánica como para el abastecimiento de agua potable para la Ciudad de Panamá y principales poblados cerca de la periferia de la Ciudad.

El área del proyecto se encuentra bajo la sub-cuenca del río Chilíbre, el cual nace en cerca de los cerros de la comunidad, junto con otras que quebradas que nacen en el lugar como por ejemplo la quebrada La Sonadora. También tiene otros ramales a quebradas como lo son la quebrada el Nisperal, Agua de Gallos y Quebrada Ancha, al final el río Chilíbre pertenece a la vertiente del caribe por razones de que su desembocadura termina aportando sus aguas al río Chagres.

#### **6.5.1. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**

Se realizó una evaluación de los parámetros físico-químicas del agua del río Chilíbre, el cual será el receptor de los efluentes de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales que se prevé instalar para mitigar la posible contaminación de aguas residuales producidas por las actividades domésticas.

Se recolectó una muestra, para realizar su análisis de parámetros físico-químicos del río Chilíbre durante la estación lluviosa, para establecer de esta manera una Línea Base que sirva de referencia para verificar la calidad de agua una vez empiece el funcionamiento de la Planta de Tratamiento.

La muestra de agua del río Chilíbre se realizó en el punto de descarga (657054.58E – 1006904.95N – UTM17N), y los parámetros a evaluar fueron los siguientes: Temperatura (°C); pH (Unidad de pH); Aceites y grasas (mg/L); Demanda Química de Oxígeno (DQB) (mg/L), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) (mg/L); Coliformes Totales (UFC/100mL); Sólidos Suspendidos Totales (mg/L); Surfactantes (mg/L).

**Cuadro No. 6.1.**  
**Resultado de los Parámetros Evaluados para la Calidad de Agua Natural**

Parámetros	ECO-AN*	Decreto No. 75 de 2008	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	<b>25.2</b>	±3°C de la T.N.	0.19	0.1	°C	SM 2550-B
pH	<b>6.28</b>	6.5 - 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Aceites y Grasas	<b>&lt;5.0</b>	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demandा Química de Oxígeno (DQO)	<b>&lt;3.0</b>	----	0.186	3	mg/L	HACH 8000
Demandा Bioquímica de Oxígeno (DBO)	<b>&lt;2.0</b>	3 – 5	****	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	<b>4.3x10<sup>3</sup></b>	-----	****	1	UFC/100mL	SM 9222B
Sólidos Suspendidos Totales	<b>7.0</b>	< 50	0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
Surfactantes	<b>1.940</b>	<1.0	*****	0.002	mg/L	HACH 8028

\*Nota: los resultados del muestreo se encuentran resaltados en negrita, provenientes del Informe de monitoreo de la calidad de agua natural.

Todos los parámetros resultaron estar conforme a los límites permisibles establecidos por la norma utilizada para la evaluación (Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio del 2008). Una vez, se construya y entre en operación la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del proyecto habitacional se compararán los resultados de los muestreos obtenidos por medio de la normas DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas. **Ver Anexo No 08 – Informe de Monitoreo de la Calidad de Agua Natural.**

### 6.5.1. A. CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)

El área donde se desarrollará el proyecto tiene como linderos hacia el lado oeste se encuentra el río Chilibré, lo cual es necesario evaluar las condiciones de drenaje y caudales del afluente con la objetivo de establecer las medidas de diseño requeridas para evitar potenciales inundaciones o afectaciones a las viviendas cercanas al río.

Para obtener los caudales de la avenida del proyecto, se utilizó el análisis regional de crecidas máximas elaborado en 1986 por el departamento de Hidrometeorología del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, antiguo IRHE.

Se elaboró un análisis regional de crecidas máximas y se analizó la información básica registrada en 63 estaciones hidrológicas convencionales (limnigráficas) y 16 estaciones hidrológicas limnimétricas operadas por la gerencia de hidrometeorología de ETESA y otras 6 estaciones hidrológicas manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá para un total de 85 estaciones hidrológicas.

Este análisis tuvo como resultado que para el río Chilibré su caudal máximo promedio es de **84.81m<sup>3</sup>/s**. Conociendo el caudal máximo promedio que alcanza el río, se realizó los análisis para conocer los caudales en un periodo de retorno de 1 a 50 años el cual arrojo que el caudal es de **201.01m<sup>3</sup>/s** para un periodo de retorno de 50 años y para un periodo de retorno de 1 a 100 años arrojo un caudal de **227.30m<sup>3</sup>/s**.

Otra fuente hídrica que fue parte del análisis de los caudales máximos promedio, es un tramo de una quebrada sin nombre la cual su caudal promedio es de **9.95 m<sup>3</sup>/s**, con este dato podemos calcular los periodos de retorno de 1 a 50 años y 1 a 100 años, para los cuales se obtuvo los siguientes resultados. Para un periodo de retorno de 50 años su caudal es de **23.57 m<sup>3</sup>/s**; y para un periodo de retorno de 100 años su caudal es de **26.65 m<sup>3</sup>/s**.

## ANALISIS HIDRAULICO

Para el análisis hidráulico del proyecto se utilizaron los datos del levantamiento topográfico y se generaron las secciones transversales a lo largo de toda la sección del río Chilbre y la quebrada sin nombre, utilizando los programas de HEC-RAS y Civil3D. Cabe mencionar que la topografía generada, fue realizada en tiempo real, mediante equipos de medición y la misma fue amarrada a los puntos de control del proyecto.

Con estos datos obtenidos el análisis arrojo que los niveles de inundabilidad en las fuentes hídricas no sobrepasan los bordes superiores de los barrancos, aun cuando se mantienen en su estado natural y con las mismas sinuosidades, con esto se puede establecer que para brindar seguridad al proyecto, los niveles de terracería para el proyecto deben tener como mínimo un 1.50mts por encima de los niveles máximos de la avenida hídrica.

Para más referencias ver el **Anexo No. 12 – Estudio Hidrológico del Rio Chilbre**.

### 6.5.2. B. CORRIENTES MAREAS Y OLEAJES

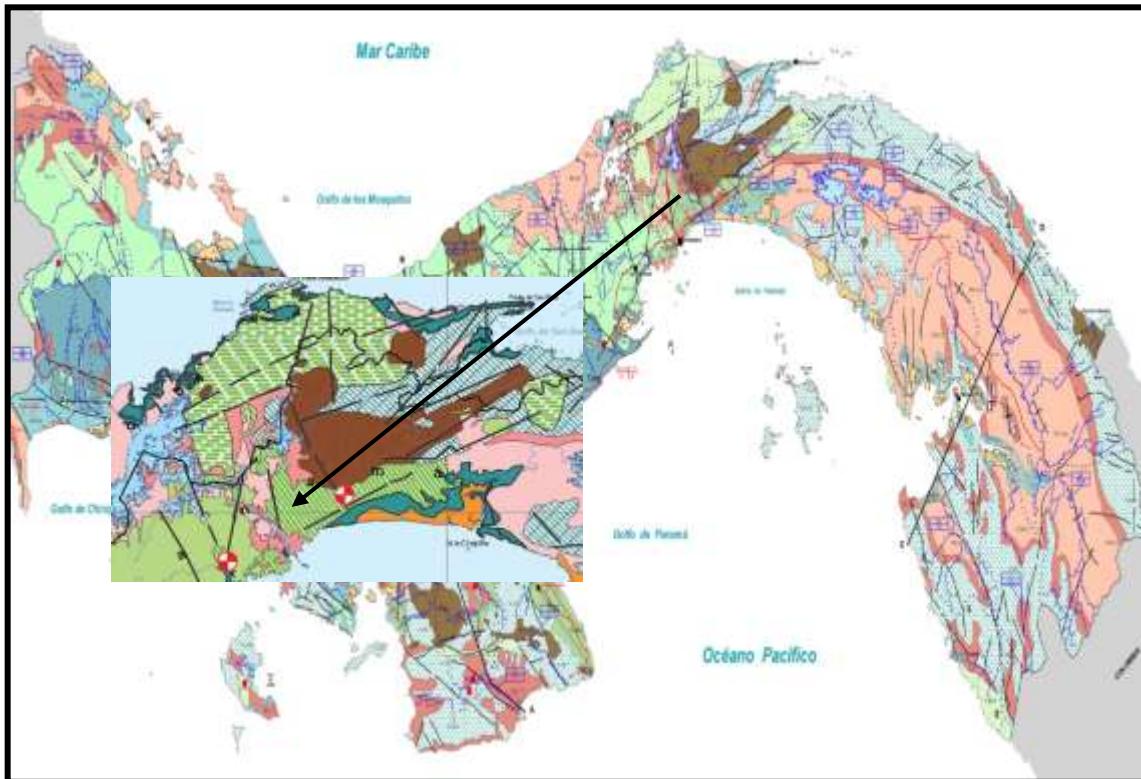
Este punto no aplica para el área del proyecto debido a que no existen corrientes, mareas u oleajes dentro del área del proyecto.

### 6.5.3. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Dentro del área de estudio, para las aguas subterráneas, se toma en cuenta la información referente al Mapa hidrogeológico presentado por la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA), referente a la zona de la provincia de Panamá, específicamente en el sector de Panamá Norte, en el cual se desarrollara el proyecto, por el cual se genera el presente estudio clasifica la zona con las siguientes características de acuíferos.

■ Acuíferos de extensión regional limitada constituidos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias consolidadas y poco soncolidadas, sobrepuertas a rocas igneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

FIGURA No 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO DE PANAMÁ.



Fuente: [Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.](#)

## 6.6. CALIDAD DE AIRE

En el área de influencia del proyecto, no se presenta ninguna fuente de emisiones de gases de combustión, la calidad del área que se presenta en el área, es característica de una zona rural-urbana donde las fuentes de emisiones son el humo de los vehículos que transitan por el sector, producido por la combustión interna de los motores.

### 6.6.1. RUIDO

Para obtener la línea base del ruido del área del proyecto, se tomaron la medición de dos puntos durante una hora en los siguientes puntos:

Localización	Horario	Leq	L <sub>90</sub>	Norma
Comunidad de Villa Grecia, Sector 6, área noroeste circundante a las residencias colindantes al área del proyecto.	10:35am – 11:35am	50.6	45.2	60dBA Diurno
	6:00pm – 7:00pm	45.6	52.5	50dBA Nocturno
Comunidad de Villa Grecia, Sector 6, área planteada a ser la entrada del proyecto, alado de la vía principal de acceso a la comunidad.	11:40am – 12:40pm	62.4	46.6	60dBA Diurno
	7:05pm – 8:05pm	48.3	48.4	50dBA Nocturno

Los valores obtenidos fueron comprados con los límites máximos de ruido establecidos por el decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

Los resultados obtenidos para la línea base indican que el sitio no. 2 para la medición del horario diurno, obtuvo valores de decibeles que estuvieron por encima del límite establecido por el decreto. Para más detalle ver **Anexo No. 7 – Informe de monitoreo de ruido Ambiental.**

### 6.6.2. OLORES

En el área de influencia del proyecto, no se percibe malos olores u olores que perturben el ambiente. En la fase de construcción no se prevé la existencia de olores molestos, debido a que para las actividades de construcción no se plantea utilizar ningún producto que produzca malos olores, para la fase de operación del proyecto con el mantenimiento periódico a la planta de tratamiento de aguas residuales, no se producirán malos olores a causa de los procesos de tratamiento de la PTAR:

## 6.7. ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA

En el área de influencia del proyecto, no se encuentra dentro de una zona vulnerable a amenazas naturales como sismos o huracanes. En el área del proyecto no tiene ningún tipo de registro de incidente de desastre natural en el área.

Para el corregimiento de Las Cumbres, según el mapa de sismicidad en Panamá y alrededores: 2000-2011. La sismicidad del área es muy baja.

## 6.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

En el sitio del proyecto, no se observó evidencia de inundación en el sitio ni en zonas aledañas al proyecto, se presenta una quebrada sin nombre dentro del área del proyecto, el cual no presenta evidencia de que al aumentar el caudal o inundación, también se encuentra las riberas del río Chilíbre, en el cual tampoco se evidencia de inundaciones fuera de su servidumbre hídrica.

## 6.9. IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

Para el área del proyecto no presento indicios de proceso erosivo o deslizamientos, esto debido a que el sitio se mantiene con cobertura vegetal, que está caracterizada por especies de gramíneas y un área que posee especies frutales.

Sin embargo, durante la etapa de construcción del proyecto se implementaran acciones de control de erosión y sedimentación las cuales serán presentadas en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

Adicionalmente a las medidas de control de erosión y sedimentación, el promotor prevé realizar actividades de forestación en las servidumbres hídricas del río Chilíbre como de la quebrada sin nombre que se encuentra dentro del proyecto, se sembraran especies frutales u otras especies sugeridas por el Ministerio de Ambiente, a lo largo de las riveras de los ríos.

# **DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

## 7. DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO

### 7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

La caracterización de la vegetación consistió en la preparación de una descripción narrada y cuantitativa (Inventario forestal) de los recursos ecológicos y florísticos, en las áreas de impacto directo del proyecto.

El estudio de la flora consistió en la preparación de un informe de las especies de plantas de los sitios estudiados, indicando las especies registradas según grupo y aquellas de interés especial (endémicas, protegidas y su uso), identificándose en campo las conocidas y tomando muestras de aquellas desconocidas. Finalmente, se procedió a la identificación de las especies colectadas, utilizando el Index de la Flora de Panamá (versión actualizada), la Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943 – 1981) y el Index Kewensis (2004). Las especies identificadas se listaron alfabéticamente de acuerdo a familia, especie y hábito de crecimiento.

Luego de preparado el listado de especies presentes en el área de estudio, se procedió a compararlo con las listas existentes, para determinar las especies en peligro de extinción o que tengan algún interés especial. Los documentos utilizados son: Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES), el Libro Rojo de la UICN y la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) “por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”. En adición a especies amenazadas o en peligro, se han señalado las especies de importancia ecológica, importancia médica, importancia alimenticia, para la construcción y ornamentales, especies representativas en las cadenas alimenticias y endémicas.

El polígono se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del Río Caimito, en un área destinada al desarrollo urbanístico, residencial y comercial del Distrito de Arraiján.

## **Zona De Vida**

El área de influencia directa del proyecto se encuentra en la Zona de Vida Bosque húmedo Tropical (bhT), de acuerdo al sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge, en el sentido más amplio. En el polígono inventariado, existen áreas de árboles mayores a 18 metros de altura y la mayoría de la superficie son áreas con vegetación secundaria joven o rastrojos bajos con un dosel bajo donde predomina la paja canalera.

De acuerdo con la información que se desprende del “Mapa de Vegetación de la República de Panamá”, en donde se observan las categorías de vegetación según la UNESCO, el área está identificada con el código 27, y las siglas S.P.B., correspondiente al tipo de “Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10 %)”. La clasificación anterior indica que el bosque o vegetación dentro del polígono ha sido intervenido en años anteriores; ya que estas áreas fueron hace pocos años fincas dedicadas a la ganadería y agricultura extensiva. Actualmente el AIP del proyecto está rodeado de áreas utilizadas en la construcción de barriadas y comercios. El polígono estudiado tiene una superficie aproximada de 3 has, de las cuales el 100 %, está cubierta de una vegetación de rastrojos con árboles frutales y maderables aislados.



Foto 7-1. Vista parcial de la finca.

En la gráfica se observa que en su mayoría, la superficie cubierta de vegetación y se compone de especies de frutales y maderables

### 7.1.1. CARACTERISTICA VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL

Las especies encontradas fueron registradas y marcadas en una superficie de 3 has comprendidas en un estrato en relación a la altura de los árboles con las siguientes características:

**Tabla 7-1. Estratos encontrados en el polígono inventariado**

<b>Pajonales con rastrojos jóvenes y Árboles aislados</b>	<b>La paja canalera ocupa todo el dosel bajo y árboles aislados en su mayoría frutales y maderables, con especies como el mango, teca, marañón, laurel y otros.</b>
---	---

Las especies encontradas dentro del polígono inventariado que conforma el Área de influencia directa han sido las siguientes:

**Tabla 7-2. Lista de especies observadas en el área de influencia directa del proyecto**

Unidades	Especie	Familia	Nombre común	Hábito
1	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae	Almácigo	Árbol
2	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Aguacate	Árbol
3	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae-mimosoideae	Guabito	Árbol
4	<i>Muntingia calabura</i> L.	Malvaceae	Capurí	Árbol
5	<i>Inga punctata</i> Willd.	Fabaceae-mimosoideae	Guabo	Árbol
6	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl	Malvaceae	Cortezo	Árbol
7	<i>Anacardium excelsum</i> , Skeels	Anacardeaceae	Espavé	Árbol
8	<i>Solanum hayesii</i> Fernald	Solanaceae	Friega platos	Árbol
19	<i>Cecropia peltata</i> L	Urticaceae	Guarumo	Árbol
10	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Malvaceae	Guásimo	Árbol
11	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Piperaceae	Gusanillo de puerco	Árbol
12	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Malvaceae	Guásimo colorado	Árbol
13	<i>Spondias mombin</i> L	Anacardeaceae	Jobo	Árbol
14	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Boraginaceae	Laurel	Árbol
15	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae-caesalpinoidea	Algarrobo	Árbol
16	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Sapotaceae	Caimito	Árbol
17	<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae	Calabazo	Árbol
18	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	Higuerón	Árbol
19	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Urticaceae	Ortiga	Árbol
20	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spr	Cochlospermaceae	Poro	Árbol
21	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Sapindaceae	Mamón	Árbol
22	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardeaceae	Mango	Árbol
23	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardeaceae	Marañón	Árbol

Unidades	Especie	Familia	Nombre común	Hábito
24	Syzygium malaccense L.	Mystaceae	Marañón curazao	Árbol
25	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Malpighiaceae	Nance	Árbol
26	Morinda citrifolia L.	Rubiaceae	Noni	Árbol
27	Erythrina fusca Lour.	Fabaceae-papilionoideae	Palo Santo	Árbol
28	Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst.	Malvaceae	Panamá	Árbol
29	Syzygium jambos L.	Myrtaceae	Poma rosa	Árbol
30	Tectona grandis L.	Verbenaceae	Teca	Árbol
31	Sida rhombifolia L.	Malvaceae	Escobilla	Arbusto
32	Baltimora recta L.	Asteraceae	Servulaca	Arbusto
33	Citrus aurantifolia	Rutaceae	Limón	Arbusto
34	Musa acuminata L.	Musaceae	Plátano	Arbusto
35	Saccharum spontaneum L.	Poaceae	Paja Canalera	Hierba
36	Heliconia latispatha, Bentham.	Heliconiaceae	Chichica	Ornamental
37	Heliotropium curassavicum L.	Boraginaceae	Heliotropos	Ornamental
38	Cocos nucifera; L.	Arecaceae	Cocotero	Palma
39	Attalea butyracea Wess. Boer.	Arecaceae	Palma real	Palma

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del área de influencia directa del proyecto identificamos un total de 39 especies, siendo 30 especies de árboles, 4 arbustos, 1 especie de hierbas, 2 especies de palma y 2 ornamentales.

La paja canalera es abundante, debido a que es una vegetación de rastrojo joven, con presencia de árboles de mayor tamaño que permiten el crecimiento y propagación de la misma.



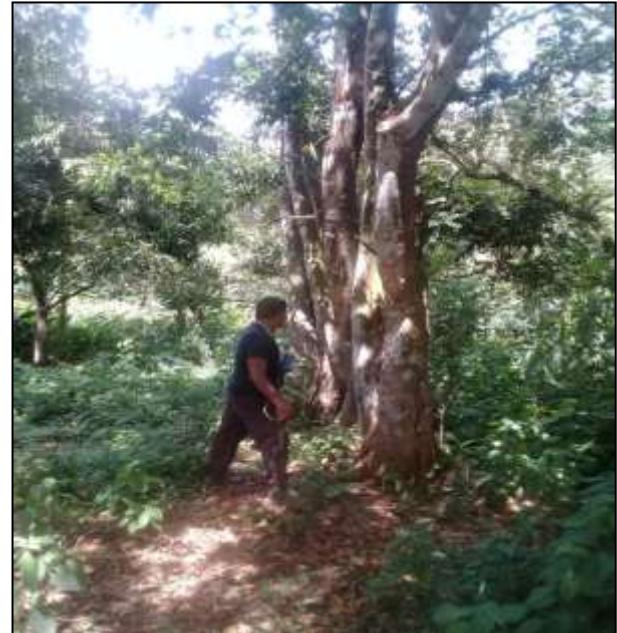
**Foto 7-2.** Vista parcial del área inventariada en el área este, se observan especies de gramíneas, las cuales predominan en la superficie. Se distingue la paja canalera.



**Foto 7-3.** Vista parcial del área de influencia directa del proyecto, en general, se observa la cobertura de las gramíneas, árboles de mango y cultivos de plátano y guandú.



Labores de Inventariarían en el lado este



Arboles de Carate al momento del conteo



Labores de Inventariarían en el lado este



Arboles de Carate al momento del conteo

Importante es destacar, que la vegetación de la finca está conformada en un 60% de gramíneas y cultivos. Debido a esto, el proyecto que se desea implementar no acarrea daños significativos al ambiente, pues es un área de cultivos.

### **Técnica de Inventariación Forestal utilizada:**

Con el fin de caracterizar el área de influencia del proyecto, utilizamos el sistema de inventario pie a pie o al 100 % de las especies arbóreas mayores a 10 cm de diámetro existentes dentro del perímetro delimitado en campo. El mismo fue realizado por un Ingeniero forestal y tres ayudantes para poder llegar a la base de los árboles; siendo el esfuerzo de 2 días de trabajo.

La superficie inventariada fue de 3 has.

A cada árbol se le tomaron los parámetros dendrológicos para conocer la biomasa total del árbol, siendo estos, el diámetro a la altura del pecho, altura total y la especie. A cada árbol se le marcó con aerosol de color rojo para ser identificado para la tala del mismo.

### **Cálculos del Inventario**

Los resultados arrojados en este inventario se calcularon en base a los datos de campo de diámetro y altura total por especie dentro de la superficie total del área del proyecto, siendo la fórmula utilizada:

$$\text{VOL tot.} = D^2 \times 0.7854 \times \text{Alt} \times 0.65;$$

En donde

Vol tot. = volumen total en metros cúbicos.

D = diámetro a la altura del pecho en metros.

0.7854 = constante  $\pi/4$ ;

Alt = Altura total;

0.65 = factor de forma (FAO).

Luego del análisis de los datos correspondientes, se procedió a su respectiva tabulación.

En la siguiente tabla observamos la altura, diámetro promedio y el volumen total de los árboles que crecen dentro del área de influencia directa del proyecto los cuales en su mayoría deben ser talados para que sea posible desarrollar el proyecto.

**Tabla 7-3. Datos comerciales de las especies observadas en el área de influencia directa del proyecto**

Cantidad	Especie	DAP	Altura total	Volumen
1	Aguacate	0,19	10	0,186
2	Algarrobo	0,33	10	1,093
1	Caimito	0,64	18	3,724
1	Calabazo	0,25	8	0,265
11	Carate	0,46	13	18,445
3	Cocotero	0,20	8	0,482
2	Cortezo	0,30	7	0,723
5	Espavé	0,60	18	24,362
9	Guabito	0,28	8	2,952
1	Guabo	0,35	12	0,751
2	Guarumo	0,27	13	0,949
10	Guásimo	0,27	9	3,833
3	Guásimo colorado	0,49	17	6,382
3	Higuerón	0,57	15	12,476
3	Jobo	0,37	8	1,876
3	Laurel	0,27	10	1,080
3	Mamón	0,46	8	3,453
51	Mango	0,37	9	37,575
1	Marañón	0,25	8	0,265
1	Marañón curazao	0,19	8	0,149
7	Nance	0,39	9	5,268
1	Noni	0,25	6	0,199
2	Palma real	0,33	14	1,629
2	Palo Santo	0,39	13	2,063
1	Panamá	0,89	25	10,138
1	Poma rosa	0,19	10	0,186
43	Teca	0,24	13	17,600
173				158,104

En el cuadro anterior observamos los números de árboles y volúmenes por especie y nombre común de los árboles registrados en el AIP. Existe un total de 158,104 metros cúbicos de biomasa forestal en 173 árboles, distribuidos dentro del polígono. El volumen por hectárea es de 52,70 metros cúbicos, lo cual es bajo y característico de áreas cubiertas de gramíneas y cultivos agrícolas.

Las especies con mayor abundancia son el Mango, Teca, Carate, Guabito, Guásimo y Espavé, también especies como el Laurel, Palo Santo, Mamón y Guarumo las cuales son especies pioneras y frutales, lo que nos indica que la formación vegetal es joven en su mayoría y de especies de frutales sembrados por el propietario. Los árboles de mayor tamaño como el Espavé, se encuentran cerca de un drenaje intermitente formando un dosel más alto que el resto de la vegetación existente en el límite oeste del polígono.



**Mapa 7-1 Polígono inventariado**

El polígono delimitado en amarillo con una superficie de 3 has, comprende el área de influencia directa del proyecto y en el mismo se observan las áreas cubiertas de rastrojos y árboles aislados. Las áreas de color verde claro son las especies como el Espavé, Teca, Mango, Carate y otros frutales que se encuentran dentro del polígono que comprende la propiedad inventariada.

Se registró un total de 158 árboles en 25 especies arbóreas con un volumen de 133,917 metros cúbicos dentro del área de influencia directa del proyecto que será necesario talar.

Se ha realizado esta división dentro de los resultados del inventario, debido a que existe una fuente de agua con su franja de bosque de galería la cual no debe ser talada, pues cumple su función biológica y protectora de la misma.

**Tabla 7-4. Especies encontradas dentro del AIP que será necesario talar**

<b>Nº de árbol</b>	<b>Especie</b>	<b>Diámetro (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>
1	Higuerón	0,95	20	9,311
2	Palo santo	0,40	16	1,293
3	Palo santo	0,39	10	0,770
4	Espavé	1,07	25	14,512
5	Mango	0,48	10	1,164
6	Mango	0,35	12	0,751
7	Mango	0,48	8	0,931
8	Laurel	0,22	8	0,203
9	Cortezo	0,22	5	0,127
10	Jobo	0,45	5	0,507
11	Nance	0,35	5	0,313
12	Mango	0,29	5	0,209
13	Guarumo	0,29	10	0,419
14	Guabito	0,32	18	0,931
15	Teca	0,29	16	0,670
16	Mango	0,29	4	0,168
17	Teca	0,27	14	0,523
18	Teca	0,25	10	0,315
19	Teca	0,25	16	0,530
20	Teca	0,22	15	0,380
21	Teca	0,29	18	0,754
22	Teca	0,22	16	0,406
23	Teca	0,22	18	0,456
24	Teca	0,22	18	0,456
25	Teca	0,22	14	0,355
26	Teca	0,29	18	0,754

Nº de árbol	Especie	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m <sup>2</sup> )
27	Teca	0,23	18	0,483
28	Teca	0,25	18	0,596
29	Teca	0,24	18	0,524
30	Teca	0,25	18	0,596
31	Teca	0,22	18	0,456
32	Teca	0,22	18	0,456
33	Teca	0,24	16	0,478
34	Teca	0,29	16	0,670
35	Teca	0,22	10	0,253
36	Jobo	0,41	14	1,224
37	Teca	0,22	12	0,304
38	Teca	0,29	12	0,503
39	Teca	0,19	6	0,112
40	Teca	0,22	8	0,203
41	Teca	0,25	14	0,463
42	Teca	0,25	16	0,530
43	Teca	0,27	14	0,523
44	Teca	0,27	14	0,511
45	Teca	0,32	8	0,414
46	Teca	0,25	12	0,397
47	Teca	0,25	12	0,397
48	Teca	0,19	10	0,186
49	Higuerón	0,19	8	0,149
50	Teca	0,19	5	0,093
51	Teca	0,24	8	0,233
52	Teca	0,29	10	0,419
53	Teca	0,29	10	0,419
54	Teca	0,22	8	0,203
55	Teca	0,19	8	0,149
56	Teca	0,19	6	0,112
57	Teca	0,29	14	0,587
58	Teca	0,24	6	0,175
59	Mango	0,19	5	0,093
60	Teca	0,19	5	0,093
61	Mango	0,19	4	0,074
62	Laurel	0,25	14	0,463
63	Teca	0,25	14	0,463

Nº de árbol	Especie	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m <sup>2</sup> )
64	Mango	0,24	8	0,233
65	Mango	0,22	10	0,253
66	Aguacate	0,19	10	0,186
67	Mango	0,19	5	0,093
68	Mango	0,25	10	0,331
69	Mango	0,29	12	0,503
70	Mango	0,41	10	0,874
71	Mango	0,38	8	0,596
72	Marañón curazao	0,19	8	0,149
73	Poma rosa	0,19	10	0,186
74	Guabo	0,35	12	0,751
75	Mango	0,51	10	1,324
76	Mango	0,22	10	0,239
77	Calabazo	0,25	8	0,265
78	Nance	0,45	10	1,014
79	Mango	0,64	14	2,897
80	Mango	0,38	6	0,447
81	Mango	0,45	8	0,811
82	Mango	0,70	8	2,003
83	Mamón	0,57	10	1,676
84	Marañón	0,25	8	0,265
85	Mango	0,32	14	0,724
86	Mamón	0,57	10	1,676
87	Cocotero	0,19	5	0,093
88	Mango	0,22	8	0,203
89	Mango	0,38	8	0,596
90	Mango	0,35	6	0,376
91	Mango	0,57	12	2,011
92	Guabito	0,22	8	0,203
93	Mango	0,64	12	2,483
94	Carate	0,83	20	6,993
95	Mango	0,29	60	2,514
96	Noni	0,25	6	0,199
97	Carate	0,45	10	1,014
98	Carate	0,48	10	1,164
99	Mango	0,22	8	0,203
100	Mango	0,51	6	0,794

Nº de árbol	Especie	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m <sup>2</sup> )
101	Mango	0,35	6	0,376
102	Mango	0,54	8	1,196
103	Mango	0,35	8	0,501
104	Mango	0,38	10	0,745
105	Nance	0,38	6	0,439
106	Nance	0,41	10	0,874
107	Guásimo	0,27	5	0,187
108	Mango	0,57	8	1,341
109	Guásimo colorado	0,41	16	1,399
110	Mango	0,51	12	1,589
111	Carate	0,38	14	1,043
112	Laurel	0,32	8	0,414
113	Guabito	0,19	6	0,112
114	Nance	0,45	10	1,014
115	Guabito	0,41	6	0,524
116	Nance	0,45	12	1,217
117	Mango	0,32	6	0,310
118	Mango	0,45	8	0,811
119	Mango	0,41	8	0,699
120	Carate	0,43	14	1,320
121	Guabito	0,29	6	0,251
122	Guabito	0,27	6	0,224
123	Mango	0,05	8	0,009
124	Guásimo	0,19	6	0,112
125	Guabito	0,21	6	0,131
126	Mamón	0,22	4	0,101
127	Carate	0,48	14	1,629
128	Guabito	0,32	6	0,310
129	Algarrobo	0,30	10	0,467
130	Algarrobo	0,35	10	0,626
131	Guásimo	0,29	12	0,503
132	Nance	0,25	12	0,397
133	Mango	0,22	5	0,127
134	Guásimo	0,19	6	0,112
135	Mango	0,35	5	0,313
136	Guásimo	0,22	8	0,203
137	Guásimo	0,24	10	0,291

Nº de árbol	Especie	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m <sup>2</sup> )
138	Mango	0,57	6	1,006
139	Mango	0,38	6	0,447
140	Mango	0,40	10	0,808
141	Mango	0,32	8	0,414
142	Mango	0,45	8	0,811
143	Carate	0,38	12	0,894
144	Carate	0,32	8	0,414
145	Guásimo	0,22	6	0,152
146	Cortezo	0,38	8	0,596
147	Carate	0,32	14	0,724
148	Guásimo	0,48	12	1,397
149	Guásimo	0,32	8	0,414
150	Cocotero	0,19	10	0,186
151	Cocotero	0,22	8	0,203
152	Mango	0,22	6	0,152
153	Caimito	0,64	18	3,724
154	Guásimo	0,25	14	0,463
155	Mango	0,25	6	0,199
156	Mango	0,38	14	1,043
157	Mango	0,25	8	0,265
158	Panamá	0,89	25	10,138
				133,917

Las especies pioneras y exóticas como el Mango y la Teca tienen la mayor abundancia y se encuentran en toda la superficie inventariada, debido a que la propiedad es una finca rural donde fueron sembradas especies de frutales y maderables para uso del propietario; sin embargo, las especies como el Laurel, Espavé, Guarumo y Guásimo son más abundantes en el área de rastrojo joven y dominan el dosel medio. El Espavé contiene el mayor volumen por especie. Lo anterior indica que los árboles que dominan los principales parámetros dasométricos, son especies frutales, pioneras y de rápido crecimiento.

Tabla 7-5. Especies encontradas en dentro del AIP que no será necesario talar.

Nº de árbol	Especie	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m <sup>2</sup> )
1	Guásimo colorado	0,45	16	1,622
2	Guásimo colorado	0,60	18	3,361
3	Palma real	0,29	14	0,587
4	Palma real	0,38	14	1,043
5	Espavé	0,73	25	6,841
6	Guarumo	0,25	16	0,530
7	Carate	0,51	14	1,854
8	Carate	0,48	12	1,397
9	Mango	0,32	10	0,517
10	Espavé	0,36	14	0,908
11	Espavé	0,40	12	0,970
12	Espavé	0,43	12	1,131
13	Jobo	0,24	5	0,145
14	Higuerón	0,57	18	3,017
15	Guabito	0,25	8	0,265
				<b>24,187</b>

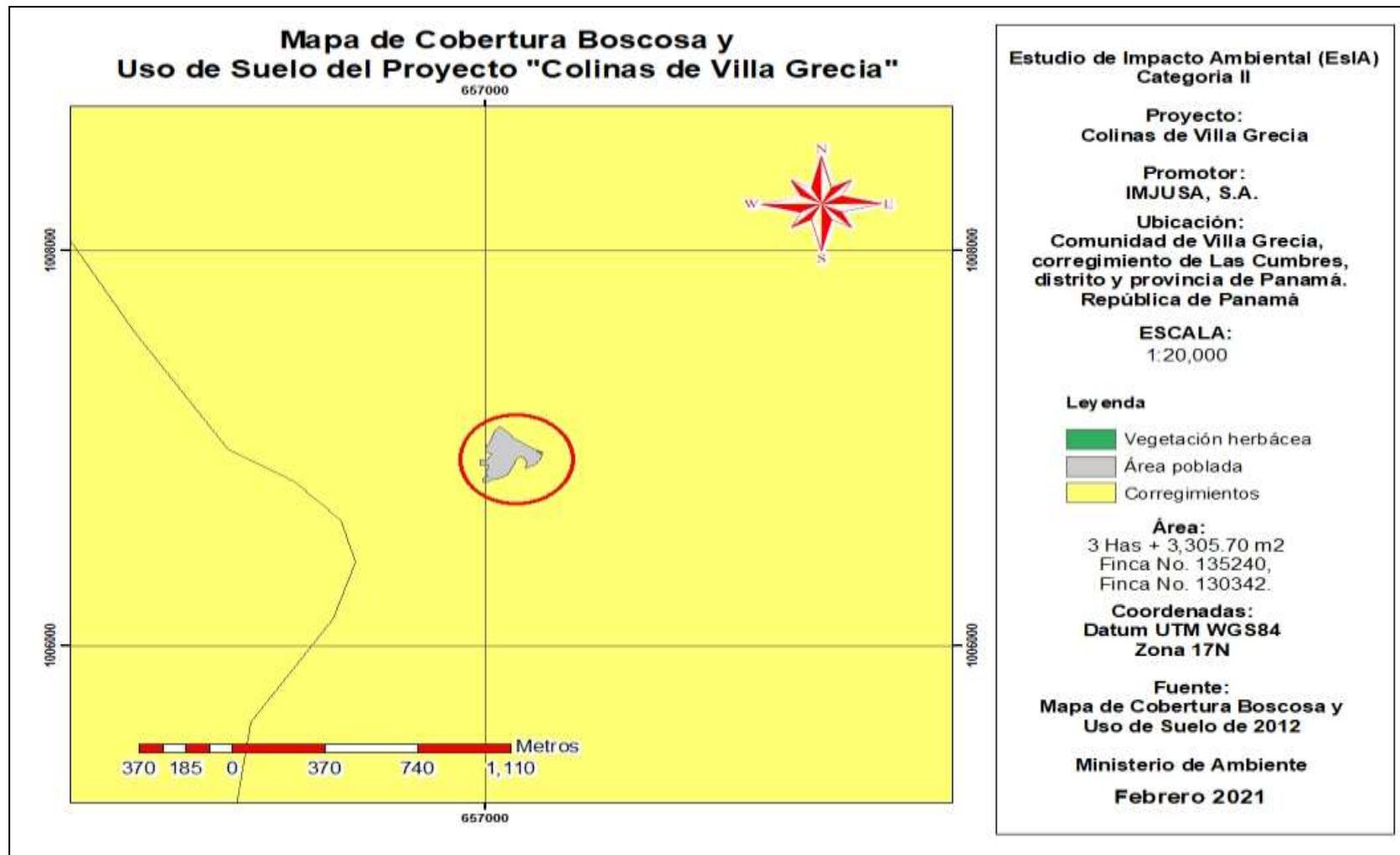
Estos 15 árboles están dentro a orillas de la fuente de agua y no deben ser taladas, pues cumplen su función de protección de la misma.

### 7.1.2. INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Durante el recorrido para identificar especies de flora, no detectamos especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción, debido a que las especies son de amplia distribución en la zona.

No obstante, revisamos la lista y no se logró identificar ninguna especie vulnerable, según la Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PROCESO PARA LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN PERIÓDICA DEL LISTADO DE LAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA AMENAZADAS DE PANAMÁ, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

### 7.1.3. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO EN UNA ESCALA DE 1:20,000



## 7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

En este punto del Estudio, contiene la caracterización de la fauna silvestre presente en las 3.2 hectáreas donde se desarrollará el proyecto, localizado en el corregimiento de Las Cumbres, distrito y provincia de Panamá. El área donde se va a desarrollar el proyecto es una zona urbanizada, caracterizada por la existencia de alto flujo vehicular, estructuras residenciales, etc. por esta razón los espacios naturales se ven limitados a sitios donde hay algunas especies arbóreas y gramíneas.

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

#### 7.2.1.1. Metodología para la caracterización de la Fauna

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios, datos que se obtiene se puede determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto a la misma. El área del proyecto es un área dominada en un 90% por cultivos, áreas abiertas pastizales y 10 % por grupo de árboles.



Foto 7-4, 7-5, 7-6, 7-7 fotos del área del proyecto.



Mapa 7.2 - Mapa del área del Proyecto.

## Mamíferos

Para la identificación del manto fauna se utilizó el Método de Búsquedas Generalizada<sup>1</sup>. Se realizó caminatas a lo largo del proyecto, para determinar la presencia de mamíferos, el fin de este método es localizar mamíferos de manera directa (por observación) e indirecta (huellas rastros, pelo, huesos, etc). También se hace algunas preguntas a personas del área y revisión bibliográfica.



Foto 7-8. Búsqueda de Huellas. / Ralph et al. (1996)

## **Aves**

Para la identificación de la avifauna se utilizó el Método de Búsquedas Generalizada<sup>1</sup>. Se realizó caminatas a lo largo del proyecto, en los que se anotaron las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizó la Guía de Aves de Panamá y la Guía de Aves de Norteamérica<sup>2</sup> para las aves migratorias y binoculares 7×35 mm y 8×40 mm.



Foto 7-9. Búsqueda Generalizada

<sup>1</sup> Ralph et al. (1996)

<sup>2</sup> Sibley (2014)

<sup>2</sup>Savage & Villa (1986), Ibáñez et al. (1999), Leenders (2001).

## Anfibios y Reptiles

Se realizó caminatas a lo largo del proyecto, haciendo énfasis en las áreas de fuentes de agua y en la hojarasca para identificar visualmente la presencia de Anfibios y Reptiles. Para tal fin se utilizan claves dicotómicas, fotografías, guías de campo y artículos especializados<sup>1</sup>. Se hicieron recorridos a lo largo de toda el área del proyecto.

### 7.2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA

Se registraron un total de un total de 34 especies en el área del proyecto. En donde el 67,6% son aves, el 11,8% son mamíferos, 8,8% de anfibios y 11,8% reptiles.

**Tabla 7.2.1 Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto**

TAXA	Porcentaje de especies (%)
Aves	67,6
Mamíferos	11,8
Anfibios	8,8
Reptiles	11,8

**Grafica 7.2.1 Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto**



## Mamíferos

### Riqueza de especies

En cuanto a los mamíferos registramos 4 especies de mamíferos distribuidas en 3 órdenes (Didelphimorpha, Chiroptera y Rodentia. Distribuidas en las 3 Familias (Didelphidae, Phyllostomidae y Sciuridae). Los mamíferos registrados fueron Zarigüeyas (*Didelphis marsupialis* y *Caluromys derbianus*), murciélagos (*Artibeus jamaicensis*), y ardilla (*Sciurus variegatoides*).

**Tabla 7.2 2 Listado de mamíferos del proyecto**

Nombre Científicos	Nombre común	Hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	AA/AP	O	LC
<i>Caluromys derbianus*</i>	Zorrita lanuda	AA/AP	B	LC
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos fruteros	AA/AP	EN	LC
<i>Sciurus variegatoides</i>	ardilla	AA/AP	O	LC

**Fuente: visita de campo.**

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2

Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; H: huella; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.

Hábitat: AA=árboles cultivados AP=Área perturbada por actividad Humana.

\*asociada a las áreas cercana a las quebradas

*Didelphis marsupialis*

Estado de conservación						
Extinto	↓	Amenazado			Preocupación menor	
EX	EW	CR	EN	VU	NT	LC
Preocupación menor (IUCN)						
Clasificación científica						
Reino:	<i>Animalia</i>					
Filo:	<i>Chordata</i>					
Subfilo:	<i>Vertebrata</i>					
Clase:	<i>Mammalia</i>					
Subclase:	<i>Theria</i>					
Infraclase:	<i>Marsupalia</i>					
Superorden:	<i>Ameridelphia</i>					
Orden:	<i>Didelphimorphia</i>					
Familia:	<i>Didelphidae</i>					
Subfamilia:	<i>Didelphinae</i>					
Género:	<i>Didelphis</i>					

*Caluromys derbianus*

Estado de conservación						
Extinto	↓	Amenazado			Preocupación menor	
EX	EW	CR	EN	VU	NT	LC
Preocupación menor (IUCN) <sup>1</sup>						
Taxonomía						
Reino:	<i>Animalia</i>					
Filo:	<i>Chordata</i>					
Subfilo:	<i>Vertebrata</i>					
Clase:	<i>Mammalia</i>					
Subclase:	<i>Theria</i>					
Infraclase:	<i>Marsupalia</i>					
Superorden:	<i>Ameridelphia</i>					

<u>Orden:</u>	<u>Didelphimorphia</u>
<u>Familia:</u>	<u>Didelphidae</u>
Subfamilia:	<u>Caluromyinae</u>
<u>Género:</u>	<u>Caluromys</u>
Subgénero:	<u><i>Mallodelphys</i></u>
<u>Especie:</u>	<u><i>C. (M.) derbianus</i></u> ( <u>WATERHOUSE</u> , 1841)

### *Artibeus jamaicensis*

<u>Estado de conservación</u>		
Extinto	Amenazado	Riesgo bajo
<u>Preocupación menor (IUCN 2.3)</u>		
<u>Taxonomía</u>		
<u>Reino:</u>	<u>Animalia</u>	
<u>Filo:</u>	<u>Chordata</u>	
<u>Clase:</u>	<u>Mammalia</u>	
<u>Orden:</u>	<u>Chiroptera</u>	
<u>Familia:</u>	<u>Phyllostomidae</u>	
<u>Género:</u>	<u>Artibeus</u>	
<u>Especie:</u>	<u><i>A. jamaicensis</i></u> <u>LEACH</u> , 1821	

### *Sciurus variegatoides*

<u>Estado de conservación</u>		
Extinto	Amenazado	Preocupación menor
<u>Preocupación menor (IUCN)<sup>1</sup></u>		
<u>Taxonomía</u>		
<u>Reino:</u>	<u>Animalia</u>	
<u>Filo:</u>	<u>Chordata</u>	
<u>Subfilo:</u>	<u>Vertebrata</u>	
<u>Clase:</u>	<u>Mammalia</u>	
<u>Infraclass:</u>	<u>Placentalia</u>	

Superorden:	<u><a href="#">Euarchontoglires</a></u>
Orden:	<u><a href="#">Rodentia</a></u>
Familia:	<u><a href="#">Sciuridae</a></u>
Género:	<u><a href="#">Sciurus</a></u>
Especie:	<u><a href="#">S. variegatoides</a></u> <u><a href="#">OGILBY, 1839<sup>2</sup></a></u>

## Aves

### Riqueza de especies

Reportamos 23 especies de aves, distribuidas en 10 órdenes y 17 familias. El orden más abundante es el Paseriformes (aves cantoras) con 6 familias.

**Tabla 7.2 3 Listados de aves del área del proyecto**

Nombre Científico			Nombre Común	hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
<b>CHARADRIIFORMES</b>						
CHARADRIIDAE	1	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño	AA/AP	O	LC
<b>CICONIFORMES</b>						
CATHARTIDAE	2	<i>Cathartes aura</i>	Noneca	AA/AP	O	LC
	3	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	AA/AP	O	LC
<b>FALCONIFORMES</b>						
ACCIPITRIDAE	4	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán Sabanero	AA/AP	V	VU (nacional) y CITES 2
<b>COLUMBIFORMES</b>						
COLUMBIDAE	5	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	AA/AP	O	LC
	6	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	AA/AP	O	LC
<b>PELECANIFORMES</b>						
ARDEIDAE	7	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	AA/AP	O	LC
<b>PSITTACIFORMES</b>						
PSITTACIDAE	8	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	AA/AP	V	VU (nacional) y CITES 2
<b>CUCULIFORMES</b>						

Nombre Científico				Nombre Común	hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
	<b>CUCULIDAE</b>	<b>9</b>	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiliso	AA/AP	O	LC
		<b>10</b>	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	AA/AP	V	LC
	<b>CAPRIMULGIDAE</b>	<b>11</b>	<i>Nyctidromus albicollis</i>	tapacamino	AA/AP	B	LC
<b>APODIFORMES</b>							
	<b>TROCHILIDAE</b>	<b>12</b>	<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinviosa	AA/AP	O	VU (nacional) y CITES 2
<b>PICIFORMES</b>							
	<b>PICIDAE</b>	<b>13</b>	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpitero coronirrojo	AA/AP	V	LC
<b>PASSERIFORMES</b>							
	<b>TYRANNIDAE</b>	<b>14</b>	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	AA/AP	V	LC
		<b>15</b>	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	AA/AP	V	LC
		<b>16</b>	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	AA/AP	O	LC
		<b>17</b>	<i>Pintangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande	AA/AP	O	LC
	<b>TROGLODYTIDAE</b>	<b>18</b>	<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	AA/AP	O	LC
	<b>TURDIDAE</b>	<b>19</b>	<i>Turdus grayi</i>	Capisucia	AA/AP	O	LC
	<b>THRAUPIDAE</b>	<b>20</b>	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	AA/AP	V	LC
		<b>21</b>	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara verdosa	AA/AP	V	LC
	<b>FRINGILIDAE</b>	<b>22</b>	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	PA	V	LC
	<b>ICTERIDAE</b>	<b>23</b>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	PA	O	LC

Fuente: visita de campo,

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2

Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.

Hábitat: AA=árboles cultivados AP=Área perturbada por actividad Humana.

## Familia Tyrannidae

Habitan en todo el continente americano, salvo el extremo norte. Se encuentran en una gran variedad de medios, sobre todo en selvas, bosques y herbazales. Son en general insectívoros, aunque algunos se alimentan de frutos.

Son aves que se posan en perchas (ramas superiores de los árboles) y cazan insectos al vuelo. Tienen alas puntiagudas, y en algunas ocasiones colas largas. Su boca situada en la parte basal del pico, presenta vibrissas (plumas especiales) largas, a los fines de atrapar los insectos con más facilidad, generando una especie de embudo.

Sus nidos generalmente son abiertos en forma de taza, algunas especies construyen estructuras cerradas con entrada a un lado o por debajo, y hay otros que anidan en grietas de paredes o rocas, o en agujeros en los árboles.



**Foto 7.2 7 Capisicia *Turdus grayi***



Foto 7.2.8 Tortolita rojiza *Columbina talpacoti*



Foto 7.2.9 Tirano tropical *Tyrannus melancholicus*



Foto 7.2 10 Noneca *Cathartes aura*



Foto 7.2 11 Garrapatero piquiliso *Crotophaga sulcirostris*

## Anfibios y Reptiles

### Riqueza de especies

Registramos tres especies de anfibios distribuidos a lo largo del proyecto. En las fuentes de agua dentro del proyecto.

**Tabla 7.2 4 Listado de Anfibios del área del proyecto.**

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
<i>Rhinella horribilis</i>	sapo común	AA/AP	O	LC
<i>Rhinella elata</i>	sapo	AA/AP	O	LC
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana tungara	AA/AP	V	LC

**Fuente: visita de campo**

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2

Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.

Hábitat: AA=árboles cultivados AP=Área perturbada por actividad Humana.

## Reptiles

Cuatro especies de reptiles distribuidos a lo largo del proyecto.

**Tabla 7.2 5 Listado de Reptiles del área del proyecto.**

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko	AA/AP	O	LC
<i>Bothrops asper</i>	Equis	AA/AP	O	LC
<i>Mabuya unimarginata</i>	Limpia casa de raya blanca	AA/AP	B	LC
<i>(Norops limifrons)</i>	Lagartija delgada	AA/AP	O	LC

**Fuente: visita de campo**

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2

Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.

Hábitat: AA=árboles cultivados AP=Área perturbada por actividad Humana.



Foto 7.2 12 Lagartija delgada Norops limifrons



Foto 7.2 13 Limpia casa de raya blanca  
*Mabuya unimarginata*

## Fauna Acuática

Se realizó un recorrido en todas las fuentes de agua del proyecto incluyendo el río Chilibre para determinar la presencia de especies acuáticas, sin embargo, no se registró ninguna especie de fauna acuática en ninguna de las áreas señaladas dentro del proyecto.

### 7.2.1.3. ESPECIES INFICADORAS

Una especie indicadora es aquella cuya situación facilita información sobre la condición general del ecosistema, de otras especies en ese ecosistema; suelen ser taxones que son sensibles a las condiciones ambientales y que, gracias a ello, pueden utilizarse para evaluar la calidad ambiental. A la vez, pueden ser especies invasoras o tolerantes de condiciones adversas cuya presencia indique un deterioro de condiciones ambientales.

Las llamadas especies indicadoras, indicadoras biológicas, bioindicadores o indicadores ecológicos constituyen categorías de especies significativas para el manejo de los recursos naturales, incluyendo especies en peligro de extinción, amenazadas, con valor socioeconómico y aquellas que son ecológicamente representativas de

ambientes específicos, o de otras especies que pueden ser asociadas a esos ambientes<sup>3</sup>

Las especies indicadoras para el área del proyecto lo constituyen las aves que fueron reportadas en todo el hábitat del área del proyecto.

#### **7.2.1.4. CRITERIOS DE CONSERVACIÓN**

Criterios de conservación nacional: en este criterio se incluyen todas las leyes y normas a nivel de Panamá para la conservación de la fauna y flora del país.

Especies Protegidas por las Leyes de vida silvestre de Panamá

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución No. AG - 0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones”. Lista de Especies Amenazadas.
- Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones.

#### **CRITERIOS INTERNACIONALES DE CONSERVACIÓN:**

---

<sup>3</sup> Morrison et a., 1998)

---

**a.- Especies consideradas en las categorías de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)<sup>4</sup>**

La convención CITES, de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el comercio de especies amenazadas y en peligro de extinción (como se sabe, muchos animales y sus derivados son comercializados a escala mundial como mascotas, para coleccionistas, como materia prima, para fines médicos y otros). El tratado posee algunos apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

**Apéndice 1**

Incluye todas las especies *En Peligro de Extinción* que pueden estar afectadas por el tráfico.

**Apéndice 2**

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia. Adicionalmente, aquellas otras especies no afectadas por el comercio, también deberán estar sujetas a reglamentación con el fin de permitir un control eficaz del comercio de las especies a que se refiere el subpárrafo precedente.

**Apéndice 3**

Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hayan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

---

**b. Especies consideradas en la Lista Roja de Especies Amenazadas. UICN<sup>5</sup>**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) emplea diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada

---

4 <http://www.cites.org/>

5 <http://www.iucnredlist.org/>

especie en su hábitat natural. Se utilizó la *Lista Roja* de esta organización (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2), con sus correspondientes categorías para establecer la condición de cada especie.

Estas distintas categorías utilizadas en la *Lista Roja* son descritas en la tabla a continuación:

**Tabla 7.2. 5 Categorías de protección de la IUCN**

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Extinto (Ex)</b>	Un taxón es considerado extinto cuando no hay duda razonable de que el último individuo ha muerto.
<b>Extinto en estado silvestre (EW)</b>	Un taxón es considerado extinto en estado silvestre cuando sólo sobreviven bajo cultivo o cautiverio o tiene poblaciones naturalizadas muy lejos de su área natural de dispersión.
<b>En peligro Crítico (CR)</b>	Un taxón es considerado críticamente en peligro cuando tiene un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.
<b>En peligro (EN)</b>	Un taxón es considerado en peligro cuando no está críticamente en peligro, pero tiene un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
<b>Vulnerable (VU)</b>	Un taxón es considerado vulnerable cuando no están críticamente en peligro, pero tiene un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro mediato.
<b>Datos insuficientes (DD)</b>	Un taxón es considerado con datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer en forma directa o indirecta una evaluación del riesgo de extinción basado en su distribución o estado de población.
<b>No evaluado</b>	Un taxón es considerado no evaluado cuando no ha sido

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
(NE)	todavía asignado dentro de alguna de los criterios anteriores.
<b>Bajo Riesgo (LR/LC)</b>	Un taxón es de bajo riesgo (LR) cuando se ha evaluado, no cumple los criterios para ninguna de las categorías de riesgo, amenazadas o vulnerables. Un taxón es menor preocupación (LC) cuando se ha evaluado contra los criterios y no califica para En Peligro de Extinción, amenazadas, vulnerables o amenazadas de Proximidad. Taxones generalizados y abundantes están incluidos en esta categoría.

Fuente: IUCN 2013. Descripción de LR versión 2.3 (1994) / LC versión 3.1 (2001)

**Tabla 7.2 4 Listado de especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción**

Nombre Científicos	Nombre común	Hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán Sabanero	AA/AP	V	VU (nacional) y CITES 2
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	AA/AP	V	VU (nacional) y CITES 2
<i>Amazilia edward</i>	Amazilia ventrinivosa	AA/AP	O	VU (nacional) y CITES 2

NOTA: Para el área del proyecto no se encontraron especies AMENAZADAS ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

### 7.3. ECOSISTEMAS FRÁGILES

Según el Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, se entiende como área ambientalmente frágil al “*espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geo aptitud, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad socio-cultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades*”.

#### 7.3.1. REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS.

Es un sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. También se puede definir así: «Un ecosistema consiste de la comunidad biológica de un lugar y de los factores físicos y químicos que constituyen el ambiente abiótico.

Los ecosistemas más representativos a lo largo del proyecto lo constituyen áreas de vegetación alterada por las actividades humanas.

# **DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

## 8. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.

El Corregimiento de Las Cumbres pertenece al distrito de Panamá en la provincia de Panamá. Este corregimiento limita al norte con el corregimiento de Chilibre; al sur con el corregimiento de Torrijos Carter del distrito de San Miguelito; al este con los corregimientos de Ernesto Córdoba Campos y Alcalde Díaz; y al oeste con el Corregimiento de Ancón.

El corregimiento de Las Cumbres, corresponde al antiguo corregimiento denominado Las Cumbres-Alcalde Díaz, que fue fundado mediante un acuerdo municipal No. 70 del 23 de Junio de 1960. Posteriormente fue segregado por medio de la Ley No. 42 del 10de Junio de 2009, donde se crearon los corregimientos de Ernesto Córdoba Campos y se separó el corregimiento de Alcalde Díaz.

Este sector originalmente fue poblado por familias que se desplazaron de otros sectores de la ciudad y del interior del país, a lo largo del tiempo fue creciendo exponencialmente la población del corregimiento, lo cual llevo al corregimiento a ser el corregimiento más poblado del distrito de Panamá, por ende se tuvo que realizar dicha división para una mejor administración del área.

### 8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS ALEDAÑOS.

El sector de Villa Grecia, sitio donde se va a desarrollar el proyecto, el uso actual que se le brinda al suelo es de tipo residencial puesto que en el área hay diversas construcciones de viviendas algunas de tipo espontánea y otras han sido o son construidas mediante proyecto inmobiliarios privados y de interés social.

En el terreno donde se plantea desarrollar el proyecto el actual uso de suelo que se le brinda es para actividades agrícolas, debido a que los dueños actuales que (empresa IMJUSA, S.A.), han permitido que, a los habitantes del sector temporales tengan sus cultivos de yuca y plátano para consumo familiar.

## 8.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO).

El corregimiento de Las Cumbres posee una superficie global de 27.8 km<sup>2</sup>, ocupando 41% del territorio del distrito de Panamá, localizado a unos 14.0 Km del centro de la ciudad de Panamá.

Actualmente su población total es de 32,867 habitantes, distribuidas en cuarenta y cuatro (44) comunidades nombradas de la forma siguiente: Alta vista, Altos de la esperanza, Altos de las Nubes, Altos del Milagro, Barriada 12 de Julio, Barriada 1 de Mayo, Barriada Las Cumbrecitas, Barriada Las Lajas, Brisas de Las Cumbres, Cerro Peñón, Chivo Chivo (P), Colonial Las Cumbres, El Peñón, El Tecal, El Vallecito, La Esperanza, Las Cumbres Heights, Las Lajas (Cabeceira), Las Glorietas, Lucha Franco, Milla 9 (P), Mocambo Arriba, Monte Fresco, Naos Altos de las Cumbres, Nueva Unión Veragüense, Nuevo Sitio El Carmen, Patria Nueva, San José, Santa Librada Rural, Santa Mónica, Urbanización Brisas de San Pablo, Urbanización Colonial San José, Residencial San Andrés, Urbanización Villa Bella, Urbanización Villa del Lago, Valle Verde, Villa Arenas, Villa Cardenas (P), Villa de las Flores, **Villa Grecia**, Villa Malcone, Villa Nueva, Villa Suira y Villa Zaita (P).

### A. Nivel cultural.

En la zona urbana del corregimiento, se puede observar que, producto de la formación de los núcleos poblacionales, han evolucionado por efecto directo y de acuerdo a las necesidades de los residentes las áreas de movimiento comercial, de recreación y religiosos. Las de tipo Comercial se sitúan a lo largo de la carreta transístmica y entradas de las zonas pobladas (reconocidos como centros comerciales), Las Recreativas, que vienen siendo las canchas de futbol que anteriormente algunos eran cuadros de futbol improvisados; de tipo Religioso constituyen los distintos templos religiones existentes en el área.

## B. Nivel educativo.

En el corregimiento existen diversos centros de enseñanza, los cuales sobresalen instituciones como jardín de niños, parvularios, escuelas primarias y escuelas secundarias de carácter público o privado, en total se registran 28 escuelas particulares y 51 escuelas oficiales, distribuidas en 14 escuelas primarias particulares y 16 escuelas primarias oficiales; 6 centro de educación pre-media particulares y 3 centro de educación pre-media oficiales; 6 instituciones de educación media particulares y 2 instituciones de educación media oficiales, de estas escuelas oficiales podemos mencionar al Instituto Francisco Beckman y el Centro Laboral Nocturno Las Cumbres, los cuales comparten las mismas instalaciones.

Según el Censo de Población y Vivienda del 2010, dentro de la población con 10 años y más de edad el 34.38% son estudiantes que asisten a la escuela, de los cuales el 8.6% son los habitantes con años aprobados (en los grados más alto) y un 2.28% representa la población analfabeta (no sabe leer ni escribir).

Distrito, Corregimiento	% de población que asiste a la escuela actualmente	promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Panamá	30.86%	10.1%	1.47%
<b>Las Cumbres (Correg.)</b>	<b>34.38%</b>	<b>8.6%</b>	<b>2.26%</b>

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010, Contraloría General de la República de Panamá



C.E.B.G. Escuela de Villa Grecia.

### 8.2.1. ÍNDICES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS.

Del total de habitantes registrados en este corregimiento (32,867), existe una distribución por género de 16,582 Hombre y 16,285 mujeres, con una disparidad del 1.02% (ver cuadro siguiente). Su densidad se mantiene en 1,180.3 hab/Km<sup>2</sup>, la cual es muy elevada si tomamos en cuenta la superficie global que posee dicho corregimiento.

Distrito, Corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Cantidad de Habitantes	Densidad de Pob. (Hab/Km <sup>2</sup> )	Cantidad de Hombres	Cantidad de Mujeres
Panamá	2,031.2	880,691	433.6	434,691	446,000
<b>Las Cumbres (Correg.)</b>	27.8	32,867	1,180.3	16,582	16,285

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010, Contraloría General de la República de Panamá

En cuanto al número de viviendas, según el censo población y vivienda del 2010) se registró un total de 8,5324 viviendas, distribuidas porcentualmente, de acuerdo a sus características básicas de la forma siguiente: Un 6.90% son viviendas con piso de tierra, el 2.89% sin agua potable, el 1.91% sin servicios sanitarios, el 2.12% sin luz eléctrica, el 3.08% cocinan con leña, el 0.02% cocinan con carbón, el 9.47% están sin televisor, el 31.54% están sin radio y un 67.87% no tienen teléfono residencial

Distrito, Corregimiento	Viviendas particulares ocupadas									
	Algunas características de las viviendas									
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin tele- visor	Sin radio	Sin telé- fono resi- dencial
Panamá	249,729	4,196	1,344	2,543	2,078	4,059	25	14,846	68,492	124,680
Las Cumbres (Correg.)	8,534	589	247	163	181	263	2	808	2,692	5,792

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010, Contraloría General de la República de Panamá

Otro indicador demográfico del corregimiento es el promedio de habitantes por vivienda, este se presenta en un promedio de 3.8 habitantes por vivienda, donde el porcentaje de hogares con jefe de hombres 73.74% y el porcentaje de hogares con jefe mujer 26.26%, teniendo una población de mediana edad de 25 años.

Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población								
Distrito Corregimiento	Prom. de Hab. por vivienda	Índice de Masculinidad	% de Hogares con Jefe Hombre	% de Hogares con Jefe Mujer	Mediana de edad de la Pob. Total	% de población menor a 15 años	% de la población de 15 a 64 años	% de población de 65 y más años
Panamá	3.4	97.5	67.58	32.42	29	25.04	67.76	7.15
Las Cumbres (Correg.)	3.8	101.8	73.74	26.26	25	30.49	65.03	4.48

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010, Contraloría General de la República de Panamá

Los estratos por edad del corregimiento se pueden definir de la siguiente manera, el 30.49% constituye la población menor a quince (15) años, un 65.03% se ubica entre los 15 a 64 años y el 4.48% entre los 65 años y más años.

### 8.2.2. ÍNDICE DE OCUPACIÓN LABORAL Y OTROS SIMILARES QUE APORTEN INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS COMUNIDADES AFECTADAS.

Según el XI Censo nacional de población y VI vivienda de 2010, se estima que 13,543 habitantes son los que ejercen alguna actividad económica dentro del corregimiento de Las Cumbres, lo cual equivale a un 58.79% de la población total del corregimiento que

desempeña alguna actividad económica. Dentro de las actividades económicas se puede mencionar que 131 habitantes desarrollan actividades agropecuarias que representa un 0.97% de la población total del corregimiento, por otra parte unos 11,683 habitantes que representan un 64.45% de la población total del corregimiento que no está económicamente activo.

En cuanto a los habitantes desocupados, el censo del 2010 registró 974 habitantes bajo esta condición, el cual representa el 2.96% de la población total del corregimiento.

El analfabetismo representa un 1.82% de la población total y los habitantes que presentan algún impedimento representan un 3.26% de la población total del corregimiento de Las Cumbres.

Tabla No. 8.1. - Ocupación laboral en el Corregimiento de Las Cumbres

Distrito, Corregimient o	Total	Población de 10 años y más edad, por condición de actividad						
		Con menos del tercer Grado Aprob. de primaria	Económicamente Activa			No económicamente activos	Analfabetas	Con impediment o
			Ocupados		Desoc u- pados			
		Total	Total	Activida -des Agrope- cuarias				
Panamá	880,691	733,701	23,991	389,12 5	4,549	28,489	300,197	11,401
Las Cumbres (Correg.)	32,867	26,245	1,299	13,543	131	974	11,683	599
								1,070

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010, Contraloría General de la República de Panamá

- Mediana de ingreso mensual de la población y mediana de ingreso mensual del hogar.

Para el corregimiento de Las Cumbres, según el Censo de 2010, se presenta un porcentaje de habitantes desocupado de 6.67% esto dentro de una población de 10 y más años. El ingreso mensual promedio que presenta la población es de B/. 450.00 balboas mensuales a diferencia del distrito de Panamá presenta un ingreso mensual de B/. 513.00 balboas. El ingreso mensual por hogar, según el Censo 2010, es de B/. 690.50 balboas, siendo menor en comparación con el distrito de Panamá que presenta una cantidad de B/. 897.00 balboas.

<b>Tabla No. 8.2. – Ingreso Económico de la población y hogares del corregimiento.</b>			
Distrito, Corregimiento	% de población desocupada (de 10 y más años)	Mediana de Ingreso Mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar
Panamá	6.82	B/. 513.00	B/. 897.00
Las Cumbres (Correg.)	6.67	B/. 450.00	B/. 690.50

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010, Contraloría General de la República de Panamá

### b. Calidad de vida

Los indicadores de la calidad de vida en el ámbito de una región son variables que nos indican a nivel de una región, la accesibilidad de la viviendas a los servicios básicos de subsistencia (energía eléctrica, agua potables, estructura de vivienda adecuada) como las que se les dificulta el acceso a estos servicios básicos.

Para el distrito de Panamá se presenta que para una cantidad de 249,729 viviendas, el 1.7% tiene piso de tierra en sus viviendas, un 0.5% no tiene acceso al agua potables, un 1% no tiene un servicio sanitario, un 0.8% no tiene energía eléctrica.

Sabiendo esto para el corregimiento de Las Cumbres que posee una cantidad de 8,5324 viviendas establecidas de las cuales un 6.90% son viviendas con piso de tierra, un 2.89% son viviendas sin agua potable, un 1.91% no tienen servicios sanitarios, 2.12% no poseen luz eléctrica.

<b>Tabla No. 8.3. - Condiciones de vivienda y acceso a servicios básicos</b>				
	Distrito de Panamá	Porcentaje (%)	Correg. De Las Cumbres	Porcentaje (%)
Total	249,729	-----	8,534	-----
Con piso de Tierra	4,196	1.7	589	6.90
Sin agua potable	1,344	0.55	247	2.89
Sin Servicio Sanitario	2,543	1	163	1.91

<b>Sin Luz eléctrica</b>	<b>2,078</b>	<b>0.8</b>	<b>181</b>	<b>2.12</b>
------------------------------	--------------	------------	------------	-------------

*Fuente: XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010, Contraloría General de la República de Panamá*

En la comunidad de Villa Grecia, donde se va a desarrollar el proyecto, presentan viviendas con pisos de cemento y baldosas, construidas con bloques de cemento, madera, zinc y otros materiales. Su situación socioeconómica les permite tener acceso todos los servicios básicos, (luz eléctrica, agua potable, servicios sanitarios) para la gran mayoría de las viviendas de la comunidad, lo que certifica que las viviendas tienen buenas condiciones sanitarias. Para tenencia de tierra en el sector existe lo siguiente, arrendatarios, propietarios, poseedores.

### **8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.**

El equipamiento, servicios e infraestructuras que presenta la comunidad de Villa Grecia encontramos sub-estación de policía, Corregiduría, centro de salud, centro educativos públicos y privados, iglesias y barriadas de diferentes niveles económicos.

Los servicios que se pueden encontrar en la comunidad, se presenta que la gran mayoría recibe energía eléctrica por medio del sistema de distribución eléctrica suministrada por la empresa Naturgy Panamá. En el transporte tanto para la comunidad de Villa Grecia como para el corregimiento de Las Cumbres, cuentan con rutas de autobuses. La comunidad posee su propia ruta interna que llega hasta la estación de Los Andes o San Miguelito, adicionalmente que en la vía principal la carretera Transístmica tiene acceso al sistema de transporte masivo Metro Bus. En cuanto a telefonía en la comunidad en algunas viviendas se encontró telefonía fija e internet pero los demás residentes se manejan con telefonía celular.

Los acueductos y alcantarillados en la comunidad son manejados por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Las actividades económicas encontradas en la comunidad de Villa Grecia, la gran mayoría son comercios de distribución de alimento como tiendas y abarroterías

pertenecientes en su mayoría a personas asiáticas, también podemos encontrar otras actividades económicas como barberías, talleres de mecánica, almacenes de venta de materiales de construcción.

### **8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRABES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, en el Título IV, el cual se refiere a la participación ciudadana de los EsIA y sus disposiciones generales, el promotor de un proyecto estará en la Obligación de:

*“Involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana del proyecto, durante el proceso de evaluación de los impactos ambientales correspondientes a los identificados en los EsIA, para cumplir con los requerimientos formales establecidos en el presente reglamento”*

Para establecer este aspecto del proyecto “**COLINAS DE VILLA GRECIA**”, se realizó una consulta a una muestra representativa de los moradores y comercio y actores clave que colindan con el área del proyecto, para que presenten sus puntos de vista y expectativas con respecto a las posibles afectaciones o impactos tanto positivos como negativos que pudieran ocasionar en la ejecución del proyecto.

El instrumento de percepción elegido para esta tarea fue la encuesta, la cual estuvo dirigida a los jefes de familia o miembro de la familia que se encontrará en su vivienda al momento de la aplicación de la encuesta y que fuera mayor de edad.

Esto permitió conocer la percepción de los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, problemas ambientales de comunidad, la percepción sobre sus actividades, la comunidad y el medio ambiente; los problemas ambientales ocasionados por las actividades del área con una caracterización de permanente u ocasional, acompañado de una escala de valoración subjetiva de mucha, poca o regular molestia que establece el grado de afectación.

### **8.3.1. Identificación de los actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad.**

Para llevar a cabo la identificación de los actores se tomaron en cuenta los aspectos siguientes:

- Hacer un recorrido por el área de influencia directa del proyecto.
- Identificar las instancias públicas del área que tuvieran injerencia directa con el proyecto en estudio.
- Lograr la concertación de una cita para la entrevista con el actor identificado, ya sea que este fuera una Autoridad Local, Funcionario, así líderes comunitarios o gerente de empresas y comercios locales.
- Generar el formato de entrevista adecuado para obtener la información esperada.

En cuanto a las encuestas, se realizaron acercamientos a los jefes de familia para el área residencial, de locales comerciales, peatones, que se encuentran en el área al momento en que el equipo de consultores realizaba el recorrido en el área.

### **8.3.2. Técnicas de participación empleadas a los actores clave (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.) los resultados obtenidos.**

#### **a. Técnicas de Participación Empleadas.**

Para establecer la percepción local del proyecto se aplicó como instrumento principal la Encuesta la cual posee un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas para asegurar un proceso participativo rápido y suficiente para generar la información esperada por el consultor para poder determinar el nivel de conocimiento y estatus de su percepción a favor o en contra del proyecto propuesto.

#### **a.1. Muestra.**

**Tipo de muestra utilizada:** El levantamiento de la información de campo se hizo utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población, con el Error Muestral correspondiente que es propio de los métodos de consultas de percepción social implementadas. Lo importante de este método es que se logra establecer una mayor precisión en los resultados que facilita el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

En este sentido tenemos que la población que participó del proceso de consulta fue seleccionada entre las viviendas ubicadas dentro del área de influencia directa del proyecto y colindantes (en un radio de acción de aproximadamente quinientos metros) ya que se tomó en cuenta la influencia que puede ejercer el proyecto a través de la dispersión temporal de polvo, ruido y vibraciones generadas, y/o aumento de la movilidad de carros y camiones por la vía principal del área.

## **a.2. Tamaño de la muestra.**

Luego de lo antes mencionado se puede indicar que el tamaño de la muestra obtenida dentro del área de estudio (comunidad de Villa Grecia) fue de 30 encuestas, que representa el universo de investigación sociológica y análisis específicos de los resultados generados de este proceso participativo.

Es importante señalar que el dentro de la población en estudio, existe mucha aprehensión en querer participar de este proceso de consulta, debido a la necesidad de mantener distanciamiento requerido por el MINSA como manera de protección contra el contagio del virus Covid-19. Aspecto que fue tomado en cuenta y respetado por el personal encuestador, sin embargo, esto implicó realizar mayor esfuerzo para lograr que las personas decidieran voluntariamente participar.

Las encuestas fueron aplicadas tanto en las residencias visitadas como en la vía principal, parada de buses, sitios de mayor interacción de las personas como las abarroterías o kioscos. El tiempo de duración de este proceso de consulta fue de un día de trabajo de campo (20 de noviembre de 2020) hasta lograr el objetivo de este proceso.

#### **a. Técnicas de Difusión de Información Empleada**

Como mecanismo de difusión para brindarle la información a la ciudadanía, se utilizó la distribución de volante informativa, la cual reunía los datos más relevantes del proyecto, siendo distribuidas a los locales comerciales en la zona de influencia directa, personas encuestadas, actores claves y autoridades de la comunidad. En total se logró hacer una distribución de 30 unidades, durante un día de trabajo de campo.

#### **LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS:**



**Foto No. 1**



**Foto No. 2**



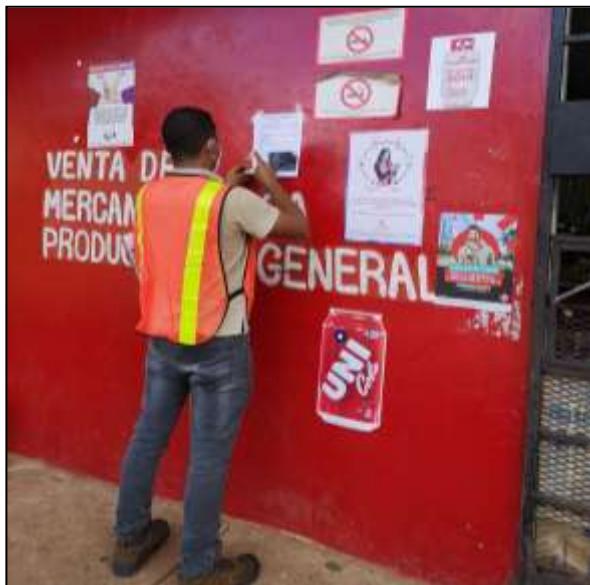
**Foto No. 3**



**Foto No. 4**

La foto No. 1, foto no. 2, foto no. 3 y foto no. 4, se muestra evidencia de la aplicación de las encuestas a la comunidad de Villa Grecia, sector 6.

## VOLANTES DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO.



**Foto No. 6**

**Foto No. 5**



**Foto No. 7**

La foto no. 5, foto no. 6, foto no. 7, muestra evidencia de la colocación de la volante informativa en las abarroterías cercanas al sitio del proyecto, como conversación con los residentes del sitio por dudas sobre el proyecto.

### b. Solicitud de Información y Respuesta a la Comunidad

#### b.1. Solicitud de Información

Mediante la distribución de la volante informativa y las explicaciones hechas por el personal encuestador a las preguntas e inquietudes realizada por las personas, se cumplió con el principio de solicitud de información que previamente debe recibir cada persona antes de responder el cuestionario de preguntas elaboradas en dicha encuesta, para que de esta forma pudiesen expresar de manera clara y objetiva sus opiniones al respecto.

### **b.2. Respuesta de la Comunidad.**

Dentro de la coyuntura que amerita este proceso participativo, que se lleva a cabo en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, la respuesta inmediata que ha podido dar el promotor del proyecto ha sido por medio de la información divulgada por los instrumentos, mecanismos y técnicas empleadas, la cual permite que la población informada pueda tener ciertas ideas de la obra a desarrollarse y las expectativas que pueden esperar de dicha obra.

En las etapas subsiguientes (construcción/ejecución y operación respectivamente) y considerando las recomendaciones hechas por las personas que participaron en la elaboración de este Plan de Participación Ciudadana, el promotor prestará la debida atención a las recomendaciones orientadas a la promoción de la conservación del ambiente natural y los impactos positivos que puede beneficiar directa o indirectamente a la comunidad cercana al proyecto.

#### **8.3.3. Resultados de la Percepción Pública Obtenida**

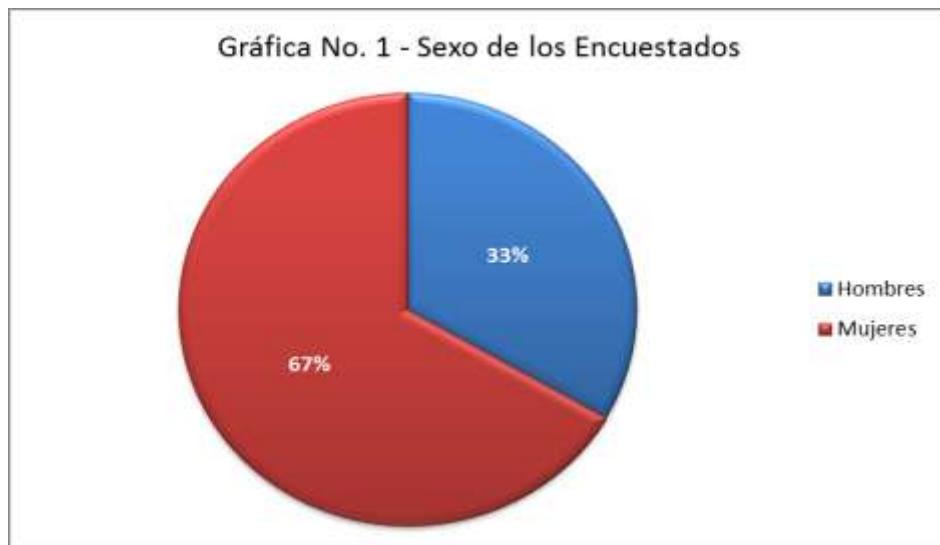
A continuación, se describen los resultados generados de las encuestas aleatoriamente aplicadas a la población dentro de la comunidad de Villa Grecia, según género y mayoría de edad, entre otras variables consideradas importantes para hacer el respectivo análisis.

##### **8.3.3.1. Resultados de la Percepción Pública obtenida**

###### **✓ Sexo de los Encuestados**

El análisis por sexo permite verificar la tendencia de las distintas variables que tienen que ver con el impacto ambiental y la percepción del proyecto. Es decir la percepción ambiental y del proyecto puede variar por las condiciones de género de la población.

El sexo de la población encuestada tuvo como resultado un 33% hombre y el 67% mujeres, las cuales en su mayoría son administradoras del hogar por lo que pasan mayor parte en el hogar.



Fuente: Encuestas Aplicadas el día 20 de Noviembre de 2020

#### ✓ Edad de los Encuestados

En este punto observamos los rangos de edades, de personas que dieron su respuesta a las encuestas, para el rango de edad entre 18 y 30 años representa el 13%, el rango de edades entre 31 y 50 años representan el 40% y personas de más de 51 años de edad 40%; también se presentó cierta cantidad de encuestados las cuales no respondieron esta pregunta lo que arrojo un porcentaje de 3%.



Fuente: Encuestas Aplicadas el día 20 de Noviembre de 2020

✓ **Nivel de escolaridad de los encuestados**

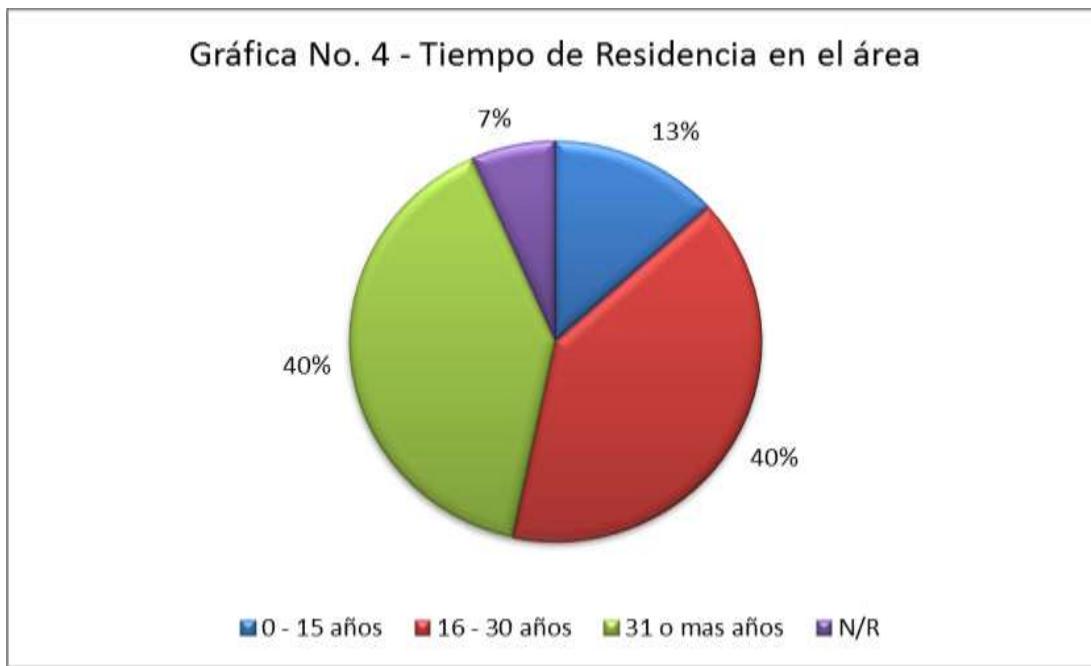
Este indicador es importante porque la percepción positiva o negativa que la comunidad tenga del proyecto, varía por el conocimiento que posea la población y el grado de madurez individual del mismo. Por otra parte la escolaridad también define el tipo de relación con la naturaleza.

El 27 % de los entrevistados indicaron tener una educación primaria, mientras que el 50% indicó haber cumplido algún grado de enseñanza secundaria, el 3 % afirmaron tener estudios universitarios y sin escolaridad 7%; también un 3% de la población posee nivel de conocimiento técnico y otro 10% no respondió.



✓ **Años de residir en la Zona**

En cuanto a los años de residencia de los encuestados se obtuvo como resultado que el 13% cuenta con menos de 15 años de residir en la zona, seguido del 40% que tiene de 16 a 30 años de residencia, de 31 a más años con un porcentaje de 40% y un 7% no respondió.



✓ **Actividad Económica**

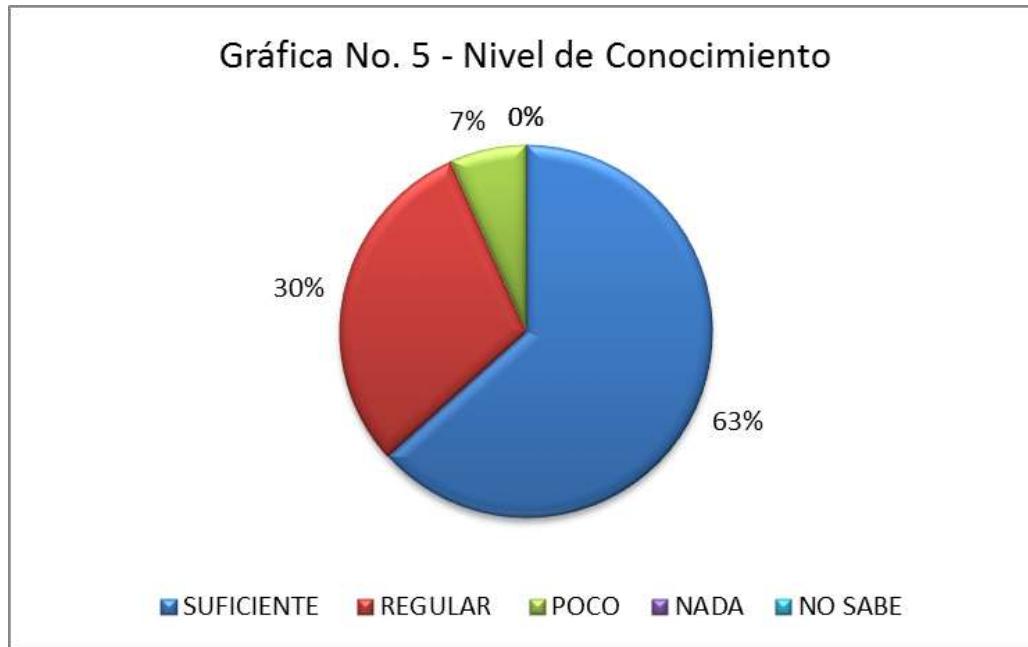
De la población encuestada el 37% se encuentra económicamente activo realizando principalmente trabajador de la salud, empleado administrativo, secretaria y el 63% que no trabaja, de este porcentaje muchos han quedado desempleado por la alerta sanitaria que se vive actualmente en el país del Covid-19.



Fuente: Encuestas Aplicadas el día 20 de Noviembre de 2020

✓ **Nivel de Conocimiento**

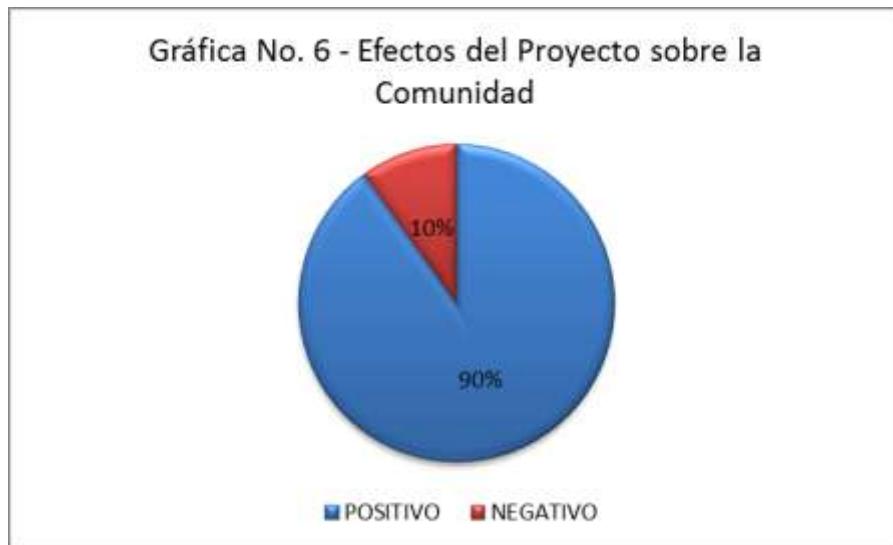
Esta variable se utilizó para medir el nivel de conocimiento del encuestado de la información facilitada sobre el proyecto antes de ser encuestados. En la misma se obtuvo como resultado que la población en un 63% conocía de manera suficiente el proyecto, un 30% regular, poco 7% y nada 0%, por lo que se le procedió a brindar una breve descripción sobre el proyecto y el suministro de una volante informativa antes de realizar la encuesta.



Fuente: Encuestas Aplicadas el día 20 de Noviembre de 2020

✓ **Posibles efectos del proyecto sobre la comunidad.**

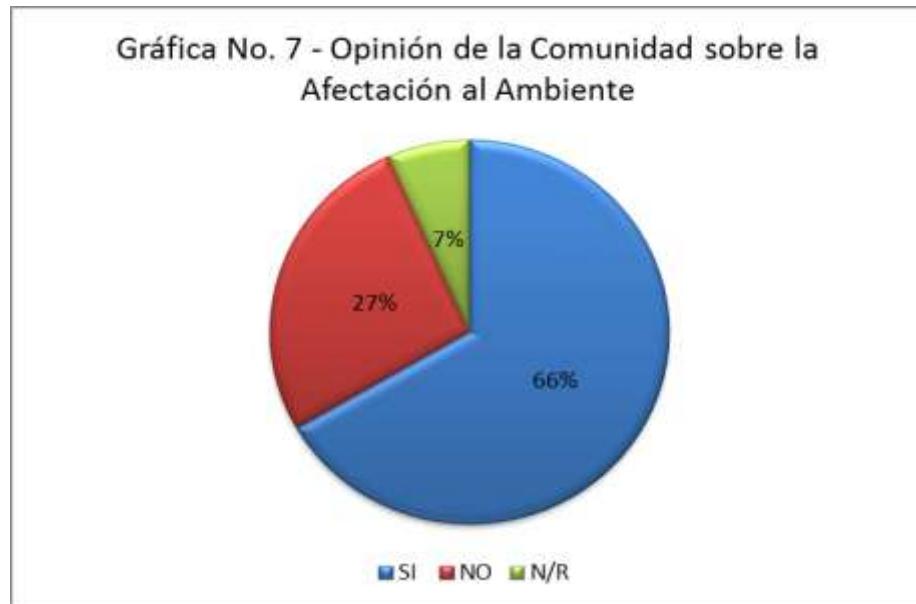
El 90% de los encuestados manifestaron que el proyecto es positivo, por lo que no prevén verse afectado por la ejecución del mismo, consideran que el proyecto permitirá brindar un desarrollo económico a la comunidad, un 10% de los encuestados evaluó negativo el desarrollo del proyecto.



Fuente: Encuestas Aplicadas el día 20 de Noviembre de 2020

✓ **Opinión de la comunidad sobre la afectación al ambiente.**

Los resultados obtenidos de las personas encuestadas son que el 67% indica que no va a presentar afectaciones del proyecto al entorno porque el mismo se va a desarrollar en un área la cual esta intervenida y hay poca vegetación natural, un 27% que afirma que si va a presentar afectaciones al entorno puesto que aumentara el tráfico vehicular por el área, habrá actividades de deforestación en él sitio y el 6.7% respondió no saber si afectaría o no el proyecto.



Fuente: Encuestas Aplicadas el día 20 de Noviembre de 2020

✓ **Posición de la comunidad en frente al desarrollo del proyecto.**

Cabe resaltar que el 83% de las personas encuestadas opinaron estar a favor con la ejecución del proyecto, un 7% de los encuestados está en contra de la ejecución del proyecto; también un 10% opto por no responder la pregunta.



Fuente: Encuestas Aplicadas el día 20 de Noviembre de 2020

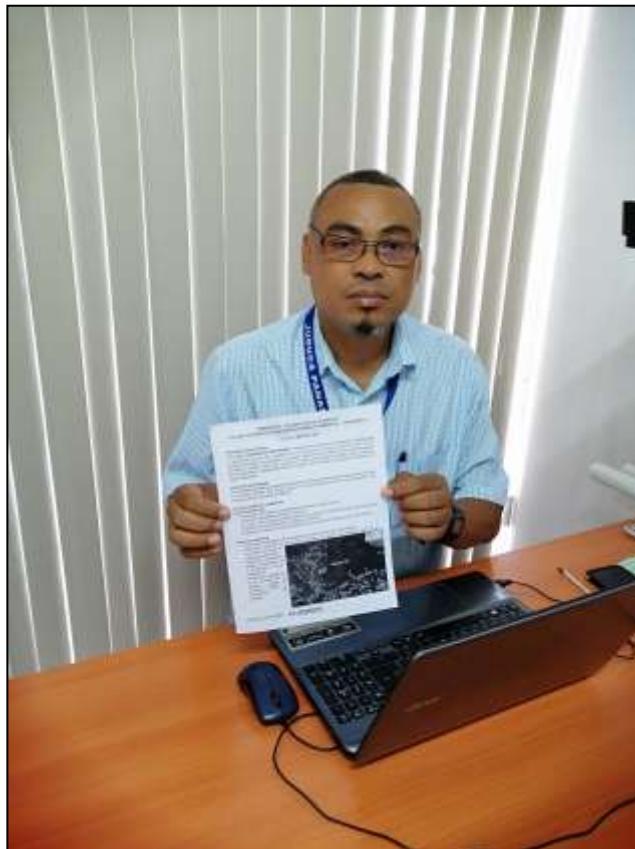
### 8.3.3.2. Entrevista.

Este instrumento metodológico fue diseñado para lograr la participación de los actores claves identificados durante el recorrido realizado dentro del área de influencia directa del proyecto. La concepción holística que pueden tener estos actores producto del cargo que desempeñan o la experiencia en los trabajos comunitarios realizados, le permite a éstos poder brindar una amplia opinión, sobre el contexto socioeconómico actual del área en estudio, y las expectativas que se pueden generar este proyecto propuesto, y en su defecto poder determinar los impactos que estará generado dicha obra.

En ese sentido el actor identificado es el Sr. Armando Romero; Arquitecto de la Junta Comunal de Las Cumbres. La cita para la entrevista fue concertada para el 20 de noviembre del año en curso.

Según el Arquitecto Romero, en la Junta Comunal de Las Cumbres se tiene conocimiento del proyecto, el cual puede traer como beneficio directo algunos empleos temporales en la fase de construcción y de tipo doméstico en la fase de operación, sin embargo, el ingreso de más personas en el área, aumenta el tráfico vehicular y estará

sobrecargando la capacidad de única escuela que existe en el área, puede inclusive aumentar la contaminación del río Chilibré y comprometer los puentes artesanales que datan de más de 30 años. A manera de recomendación indica que la empresa promotora debe llevar a cabo la gestión del proyecto conforme a las normas urbanísticas y ambientales que existen en esta ciudad.



**Foto No. 8** – Fotografía del Arquitecto Armando Romero, posterior a la entrevista realizada sobre el proyecto.

### **8.3.3. Identificación y forma de resolución de los posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.**

#### **Identificación**

En el caso supuesto que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en forma expedita a través de los mecanismos descritos anteriormente por la oficina de relaciones públicas, con el

único objetivo de dar solución al mismo de la manera más rápida y eficiente persiguiendo siempre el bienestar de la población involucrada, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá:

- Mediación
- Conciliación
- Arbitraje

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran su sustento jurídico en el Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto No. 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial No. 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

Aunque los conflictos ambientales, por ser de interés público, no están contemplados en las leyes citadas, el mecanismo se puede utilizar como facilitación en la solución de conflictos.

#### **Forma de resolución de conflictos:**

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto, lo más recomendado sería mediar; con la mediación se evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen. Otro recurso al que se puede apelar es el llamado arbitraje. En el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable. En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

#### 8.4. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

Se realizó un levantamiento de la caracterización arqueología en el área donde se desarrollará el proyecto, ella cual arrojó un resultado negativo en cuanto hallazgos arqueológicos se refiere, la profundidad de los sondeos realizados va desde los 40cm hasta los 70cm. La gran mayoría presentaron la constante de que se inundaban debido al nivel freático de la zona, algunas áreas se presentaron anegadas, debido a que corre un canal que sirve de desagüe en sentido norte sur y debido a las condiciones del sitio no se realizó ningún tipo de sondeos debido a que no se pudo acceder al área.

En la prospección sistemática superficial sobre el terreno se pudieron ubicar ocho fragmentos cerámicos (elementos en su mayoría de una tamaño inferior a los 1cm) registrados en las coordenadas 657075E/1007048 N, y de cinco elementos líticos de talla en un pequeño sector, de 1 metro cuadrado, ubicado en las coordenadas 657083E/1007052. Para ampliar más sobre la parte arqueológica encontrada en el sitio se recomienda ver el **Anexo No. 6 - Informe referente a la caracterización de los recursos arqueológicos en el área donde se desarrollará el proyecto "Colinas Villa Grecia", corregimiento de las Cumbres, provincia de Panamá.**

## 8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje dentro del área del proyecto se presenta intervenido por actividades agrícolas en menor escala como también para la parte noreste del sitio del proyecto se encuentra un área con árboles de tipo frutales, probablemente sembrada por los habitantes del área. El terreno presenta la capacidad para desarrollar la actividades de construcción del proyecto adicionalmente que el entorno del área del proyecto es un entorno semi-urbano en donde en su mayoría se encuentran las residencias de la población que vive en el lugar.



**Foto No. 10** – Parte frontal del área del proyecto.



**Foto No. 11 – Parte lateral izquierda del sitio del proyecto.**



**Foto No. 12 – Parte norte del área del proyecto**

# **IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## 9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS.

En el presente capítulo del estudio, se presentan las técnicas y metodologías utilizadas para identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que surgirán con el desarrollo del proyecto denominado “**COLINAS DE VILLA GRECIA**”.

Identificando los impactos que pueden ser tanto positivos como negativos generados por el proyecto, donde se evaluará su importancia que influenciara en alguna fase del desarrollo del proyecto sobre los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos e históricos-cultural del sitio del proyecto y su entorno.

### 9.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.

El entorno ambiental del área del proyecto, presenta un área mayormente intervenida por asentamiento residenciales de los cuales en su mayoría tienen más de 30 años en el lugar junto con zonas de tipo agropecuarias en las cuales se realizan actividades agrícolas de baja densidad. También se presenta el aumento del desarrollo urbano en el sitio, lo cual ha producido que vaya disminuyendo la cobertura vegetal en el sector.

En el sitio del proyecto, lo que cubre gran parte del terreno es vegetación de tipo gramíneas en conjunto con los cultivos en menor escala de yuca y plátano que poseen las personas en el sitio; se presenta para su parte norte un pequeño conjunto de árboles frutales (Mango) en junto a otros árboles presentes en las riberas del río Chilibre, representan la unidad de bosque establecida en el sitio del proyecto. Para la fauna percibida en el área, resalto que esta es muy baja por las condiciones de vegetación anteriormente presentadas, adicionando el nivel de desarrollo urbano de la comunidad.

En la fase de construcción, se producirán efectos negativos sobre el suelo como lo serían proceso erosivos como posible aumento de la sedimentación del río Chilibre en conjunto con la perdida de la cobertura vegetal, sin embargo, el proyecto contempla la

utilización de metodologías para el control de la erosión y prevención de la sedimentación, todo esto incorporado a la conservación de la servidumbre hídrica del río Chilibré, lo cual aportará el componente de áreas verdes al proyecto y protegerá el recurso hídrico. Para la fase de operación, sus efectos generados serían el cambio del medio socioeconómico del área trayendo considerables transformaciones a la comunidad, lo cual al aumentar la población puede brindar la oportunidad de establecimientos de comercios muchos más grandes que mitiguen las necesidad de alimentos e insumos domésticos en el área. Adicionalmente con la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales se minimizará el posible impacto en el recurso hídrico del río Chilibré.

El aspecto histórico-cultural del proyecto en su área de influencia, durante el levantamiento de la línea base, en las evaluaciones arqueológicas no se identificaron hallazgos significativos por lo que posiblemente no habrá impactos significativos en este aspecto. En tal caso que durante las actividades de desarrollo del proyecto surja algún hallazgo, se le brindará al promotor las herramientas de gestión adecuadas para subsanar el tema.

<b>Cuadro No. 9.1.</b> <b>Análisis de la Situación Ambiental en Comparación con las transformaciones del Ambiente Esperadas.</b>		
<b>Medio</b>	<b>Situación ambiental actual</b>	<b>Transformaciones esperadas</b>
<b>Aire</b>	Calidad de aire inicial en el área.	Aumento de partículas suspendidas en las áreas colindantes del proyecto por los movimientos de tierra y el establecimiento de las terracerías
<b>Ruido</b>	No se presentan ruidos molestos en el área.	Durante la movilización del material para la conformación de las terracerías, como el transporte de los materiales

<p style="text-align: center;"><b>Cuadro No. 9.1.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Análisis de la Situación Ambiental en Comparación con las transformaciones del Ambiente Esperadas.</b></p>		
<b>Medio</b>	<b>Situación ambiental actual</b>	<b>Transformaciones esperadas</b>
		<p>construcción al sitio aumentará el nivel de ruido en las áreas cercanas a las residencias.</p> <p>Durante las actividades de construcción de las viviendas en el área del proyecto.</p>
<b>Recursos hídricos</b>	Actualmente el río Chilbre se encuentra dentro de áreas urbanas residenciales por lo cual ya se considera un grado de contaminación.	<p>Se prevé la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales minimizar la afectación de las aguas servidas a la fuente hídrica.</p> <p>Se prevé la conservación de las servidumbres hídricas del río Chilbre para proteger el recurso de posibles afectaciones por sedimentación.</p>
<b>Flora</b>	El área de intervención del proyecto se observa ciertas especies de gramínea y en la parte norte algunas especies de árboles frutales. En el área se observa que está siendo utilizada para actividades agrícolas en menor escala o de subsistencia.	<p>Se eliminará las especies de gramíneas y especies de árboles en el área de construcción, y se conservará las áreas verdes de las riberas del río Chilbre, incorporándole especies frutales.</p>
<b>Fauna</b>	En este ecosistema podemos distinguir 34 especies de vertebrados; algunos de ellos son visitantes casuales, otros son habitantes permanentes que sería fauna típica de un ecosistema colindante con un	Reducción de hábitat.

<b>Cuadro No. 9.1.</b> <b>Análisis de la Situación Ambiental en Comparación con las transformaciones del Ambiente Esperadas.</b>		
<b>Medio</b>	<b>Situación ambiental actual</b>	<b>Transformaciones esperadas</b>
	área urbana residencial.	
<b>Suelo</b>	Suelos utilizados para actividades agrícolas en menor escala o de subsistencia.	Erosión causada por movimientos de tierra y la instalación de las terracería.
<b>Socio-económico</b>	Los ingresos que recibe la comunidad están regidos por las actividades económicas que se realizan fuera de la comunidad.	Generación de empleos y mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiada.
<b>Histórico - Cultural</b>	En el levantamiento de la línea base del proyecto se realizaron las evaluaciones arqueológicas del área de influencia directa del proyecto, lo cual no se identificaron hallazgos en el lugar.	Possible surgimiento de algún hallazgo durante los movimientos de tierra por actividades de adecuación del terreno para las viviendas.

## 9.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

Para la identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, su grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros, se utilizó un Matriz de Evaluación y Clasificación de Impactos, en donde se evalúan y valorizan los impactos mediante rangos cualitativos y cuantitativos que nos permiten conocer la importancia de dicho impacto sobre el proyecto en cada una de sus fases.

Es importante destacar que la Matriz fue adaptada para las condiciones específicas de este proyecto y se utilizó como base los Criterios de Protección Ambiental descritos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Los factores ambientales se definen como los componentes del ambiente que reciben los efectos generados por los

elementos de impacto. Estos incluyen a los componentes físicos y biológicos del medio ambiente (aire, agua, flora, fauna, suelo) y también a los relacionados con las actividades humanas (salud y seguridad pública, actividades económicas, relaciones sociales, valores humanos, etc.)

<b>Cuadro No. 9.2.</b> <b>CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS</b>		
Criterios	Evaluación	Interpretación
<b>CARÁCTER (C)</b>	Positivo = 1	Beneficio del proyecto para el componente del medio.
	Negativo = -1	Perjuicio del proyecto para el componente del medio.
<b>GRADO DE PERTURBACIÓN (P)</b>	Nula a mínima = 1-3	Confinado al área directamente perturbada por las obras.
	Mínima a media = 4-6	Sobrepasa las áreas directamente perturbadas pero está dentro de los límites del área de estudio (área de desarrollo del proyecto).
	Media a alta = 7-9	Está dentro del área de influencia, pero su incidencia es alta
	Total = 10-12	Perturbación total aún fuera del área de influencia.
<b>RIESGO DE OCURRENCIA (O)</b>	Discontinuo = 1	La regularidad en la manifestación es discontinua.
	Irregular = 2	La manifestación se presenta de forma irregular.
	Continuo = 4	La regularidad en la manifestación es continua.
<b>EXTENSIÓN DEL ÁREA (E)</b>	Puntual = 1	El impacto se restringe al sitio del proyecto.
	Parcial = 2	El impacto trasciende el sitio del proyecto pero su efecto se mantiene muy próximo al área de afectación directa.
	Extensa = 4	El impacto se mantiene en el área de influencia.
	Total = 8	Trasciende el área de influencia.
<b>DURACIÓN (D)</b>	Inmediata = 1	El ambiente afectado puede recuperarse de forma inmediata.
	Temporal = 2	El ambiente puede recuperar sus

Cuadro No. 9.2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS		
Criterios	Evaluación	Interpretación
		condiciones en un plazo corto.
	Permanente = 4	El ambiente demora más de 1 año en recuperar sus condiciones antes del impacto o no se recuperará.
REVERSIBILIDAD (R)	Corto plazo = 1 Mediano plazo = 2 Largo plazo = 3 Irreversible = 4	Puede ser revertido en pocos días. Puede ser revertido en pocos días. Puede ser revertido en más de 1 año pero menos de 3. Efectos permanentes.
IMPORTANCIA (I)	<b>La ecuación para determinar el valor de importancia es <math>I = [(C)(P+O+E+D+R)]</math>.</b>	

## VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para la valoración de los impactos se utiliza una escala que permite determinar la importancia de los impactos obtenidos en la matriz de evaluación.

Cuadro No. 9.3. ESCALA DE VALORACIÓN DE IMPACTO		
No.	Valores	Importancia del Impacto
1.	Valores de importancia entre 29 y 36	Importancia muy alta
2.	Valores de importancia entre 23 y 28	Importancia alta
3.	Valores de importancia entre 17 y 22	Importancia media
4.	Valores de importancia entre 11 y 16	Importancia baja
5.	Valores de importancia entre 5 y 10	Importancia muy baja o insignificante

**CUADRO No. 9.4.**  
**MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO**

FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO												Operación						
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción						Operación						
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R	
COMPONENTE FÍSICO	Calidad Aire	Cambio en la calidad.	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	1	-12	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas.	-	-	-	-	-	-	0	-1	7	2	2	2	1	-14	-	-	-	-	0
		Emisión de gases de combustión.	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	1	-12	-	-	-	-	0
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	-	-	-	-	-	-	0	-1	9	2	2	2	2	-17	-	-	-	-	0
		Eliminación de vegetación.	-	-	-	-	-	-	0	-1	3	1	4	4	3	-15	-	-	-	-	0
	Geología y suelo	Erosión del suelo.	-	-	-	-	-	-	0	-1	2	2	2	2	2	-10	-	-	-	-	0
		Aporte de sedimentos de los trabajos de movimiento de tierra.	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-13	-	-	-	-	0

**CUADRO No. 9.4.**  
**MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO**

FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO												Operación					
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción						Operación					
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R
COMPONENTE BIOLÓGICO	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	-	-	-	-	-	-	0	-1	2	1	2	4	4	-13	-	-	-	-
		Eliminación de vegetación.	-	-	-	-	-	-	0	-1	2	1	2	4	4	-13	-	-	-	-
		Generación de residuos vegetales.	-	-	-	-	-	-	0	-1	1	1	1	1	2	-6	-	-	-	-
	Fauna	Disminución de Hábitat.	-	-	-	-	-	-	0	-1	2	1	1	4	4	-12	-	-	-	-
		Incremento de los niveles de ruido.	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	1	-15	-	-	-	-
		Suspensión de partículas.	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-13	-	-	-	-
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	movimientos de tierra, nivelación y conformación de terrazas	Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos.	-	-	-	-	-	-	0	-1	7	2	2	4	3	-18	-	-	-	-

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO													
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción						I	
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R		
Movimiento de Equipo pesado	Generación de desecho sólidos domésticos	Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-1	4	1	1	2	1	-9	I
		Afectación de las vías de acceso por el tránsito de equipo pesado.	-	-	-	-	-	-	-1	8	4	2	2	1	-17	
		Afectación en la escorrentía superficial.	-	-	-	-	-	-	-1	7	2	2	2	2	-15	
	Incremento de los niveles de ruido.	Incremento de los niveles de ruido.	-	-	-	-	-	-	-1	8	2	2	2	1	-15	
		Suspensión de partículas.	-	-	-	-	-	-	-1	6	2	2	2	1	-13	
		Aumento en el flujo de vehicular en el sector.	-	-	-	-	-	-	-1	8	4	4	1	2	-19	

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO													
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción					Operación		
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	I	C	P	O	E	D	R	I
Instalación de estructuras temporales	Generación de desechos sólidos	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	1	-15
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-13
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	0	-1	9	2	1	2	1	-15
		Aporte de ingresos a la económica local.	-	-	-	-	-	-	0	1	9	4	8	2	3	26
	Construcción de vías de acceso del proyecto	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-1	9	2	2	2	1	-16
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-12

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO															
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO												
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción						I
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R	
Instalación de Sistema de alcantarillado	Generación de desecho sólidos domésticos	Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-1	6	2	2	2	1	-12
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-1	7	2	2	2	1	-14
	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	-1	8	2	2	2	1	-15
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	-1	6	2	2	2	1	-12
	Generación de desecho sólidos de construcción	Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-1	8	2	2	2	2	-16
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-1	5	2	2	2	2	-13

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																							
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO																				
Factores Ambientales Afectados			Planificación						I	Construcción						I	Operación						I
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R	
Instalación de Sistema de agua potable	Instalación de Sistema de agua potable	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	1	-15	-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	1	-12	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	2	-16	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0	-1	4	2	2	2	2	-12	-	-	-	-	-	-	0
	Instalación del sistema eléctrico	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	1	-15	-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	1	-12	-	-	-	-	-	-	0

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																							
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO																				
Factores Ambientales Afectados			Planificación						I	Construcción						I	Operación						I
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R	
Instalación de sistema de aguas pluviales	Generación de desecho sólidos de construcción	Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	2	-16	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0	-1	4	2	2	2	2	-12	-	-	-	-	-	-	0
	Incremento de los niveles de ruido	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	1	-15	-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	1	-12	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	0	-1	7	2	2	2	2	-15	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	2	-13	-	-	-	-	-	-	0

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO													
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción					Operación		
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	I	C	P	O	E	D	R	I
Construcción de las viviendas.	Construcción de las viviendas.	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-1	9	4	2	2	1	-18
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	1	-12
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	0	-1	9	2	2	2	2	-17
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0	-1	5	2	2	2	2	-13
	Construcción de la PTAR	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	1	-15
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-13
		Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO													
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción						I	
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R		
Económica	Empleo	Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-1	8	2	2	2	2	-16	I
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-1	6	2	2	2	2	-14	I
		Generación de lodos.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	I
	Contratación de personal.	1	1	1	1	-	-	3	1	12	2	4	-	-	18	I
	Demanda de bienes y servicios.	-	-	-	-	-	-	0	1	10	2	4	-	-	16	I

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																							
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO																				
Factores Ambientales Afectados			Planificación						I	Construcción						I	Operación						I
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R	
Manejo de desechos sólidos orgánicos y de construcción	Manejo de desechos sólidos orgánicos y de construcción	Aumento del valor de las propiedades.	-	-	-	-	-	-	0	1	12	2	4	-	-	18	1	12	2	4	-	-	18
		Afectación en la calidad del aire	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-13	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de malos olores	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-13	-	-	-	-	-	-	0
		Contaminación de suelo	-	-	-	-	-	-	0	-1	7	2	2	2	3	-16	-	-	-	-	-	-	0
	Salud	Incremento de riesgos de accidentes	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	4	1	4	4	-21	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos.	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	2	-14	-1	5	2	2	2	1	-12

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO													
Factores Ambientales Afectados			Planificación						Construcción						I	
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R	C	P	O	E	D	R		
Comercialización	Mejoras en la calidad de vida.	Mejoras en la calidad de vida.	-	-	-	-	-	-	1	1	4	8	4	2	18	I
		Control en el paso de vehículos.	-	-	-	-	-	-	1	5	4	4	1	1	14	
	Venta de las viviendas	Venta de las viviendas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Mantenimiento de áreas verdes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Generación de malos olores por parte de la PTAR	Generación de malos olores por parte de la PTAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Manejo de los desechos domésticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

CUADRO No. 9.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN EL ESTUDIO																						
FUNDAMENTADO EN EL DECRETO EJECUTIVO No. 123			FASES DEL PROYECTO																			
Factores Ambientales Afectados			Planificación						I	Construcción						I	Operación					
Factor	Sub factor	Impactos	C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R		C	P	O	E	D	R
Componente Cultural	Arqueológico	Posible Afectación de sitios históricos y arqueológicos	-	-	-	-	-	-	-	-1	3	1	1	2	1	-8	-	-	-	-	-	-

Matriz de importancia adaptada para el proyecto "COLINAS DE VILLA GRECIA".

## VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

El análisis técnico realizado en base a los resultados obtenidos de la Matriz de Evaluación y Clasificación de Impacto para el Proyecto en estudio (presentada en el Cuadro No. 9.4.) permite identificar 71 impactos ambientales específicos. De las cuales en su totalidad se identificación para la etapa de construcción y nueve (9) durante la etapa de operación. Para la etapa de construcción, se identificaron tres (3) impactos de carácter positivo e importancia ambiental media. Por otro lado se identificaron, cuatro (4) de carácter negativo de importancia baja e insignificante; 47 de carácter negativo e importancia ambiental baja y seis (6) *impactos ambientales de carácter negativo e importancia media*. Por lo cual el proyecto se califica dentro de un estudio Categoría II.

En resumen el proyecto “**COLINAS DE VILLA GRECIA**”; se considera ambientalmente viable para su ejecución.

Cuadro No. 9.5. Valoración de los Impactos Ambientales para el proyecto “Colinas de Villa Grecia”						
Etapas	Planificación		Construcción		Operación	
Importancia	+	-	+	-	+	-
Muy Baja	-	-	-	4	-	-
Baja	1	-	1	47	2	4
Media	-	-	3	6	2	1
Alta	-	-	1	-	-	-
Muy Alta	-	-	-	-	-	-
Sub-total	1	0	4	57	4	5
Total						71

### 9.3. METODOLOGÍAS USADAS EN LA FUNCIÓN DE:

#### A. LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA

En este punto se consideran tres tipos de medidas de acuerdo a la forma de actuar:

**Medidas preventivas o protectoras**, son aquellas que evitan la aparición de un efecto ambiental negativo, bien sea mediante un diseño adecuado o mejorando la tecnología.

**Medidas correctivas o de mitigación**, son aquellas que al modificar las acciones o los efectos consiguen anular, corregir, atenuar un impacto recuperable, bien sea mejorando un proceso productivo o sus condiciones de funcionamiento.

**Medidas compensatorias**, son aquellas compensatorias las que ni evitan, ni atenúan, ni anulan la aparición de un efecto negativo, pero contrarrestan la alteración del factor al realizar acciones con efectos positivos que compensan los impactos negativos que no es posible corregir y disminuyen el impacto final del proyecto.

#### B. LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS

Las variables afectadas, de acuerdo a la Matriz descrita en el Cuadro No. 9.5. son las siguientes:

Componente Físico: calidad de aire, ruido, suelo y el recurso hídrico.

Componente Biológico: vegetación y fauna.

Componente Socio-Económico: social, económico y salud.

#### C. LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA

Dentro de los capítulos No. 6 y capítulo No. 7 del presente estudio, se establecieron las características de la zona donde se plantea desarrollar el proyecto, principalmente sobre la calidad de aire, el ruido, suelo, recurso hídrico existentes. En el capítulo No. 10, se propone medidas para controlar, atenuar o mitigar los impactos que se generen durante la construcción y operación de la obra en estudio.

## 9.4. ANALISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.

Entre los impactos sociales y económicos positivos hacia la comunidad que identificaron están los siguientes:

1. Mejoras en la calidad de vida: con el aumento de la población en la ciudad capital, la demanda por soluciones habitacionales surge, por lo cual en este proyecto permitirá brindar una oferta habitacional para abordar las necesidades de las familias que quieran obtener una casa propia, debido a que se plantea el establecimiento de viviendas de interés social. Adicionalmente de que con el desarrollo del proyecto la demanda de insumos aportará positivamente a la economía de la región. Tal situación permitirá que los comercios de la comunidad de Villa Grecia puedan percibir esta entrada económica.
2. Generación de Empleos: Durante la fase de construcción de las viviendas se requerirá de mano de obra local, por lo cual muchas familias se verán beneficiadas con ingresos adicionales.
3. Aumento de la economía: el requerimiento de suministros y servicios (materiales de construcción, combustibles, tuberías y accesorios) para la construcción del proyecto permitirá a diversos establecimientos comerciales y profesionales a nivel de corregimiento y distrito beneficiarse por la demanda de bienes y servicios.

Los impactos sociales y económicos negativos identificados se dieron mayormente durante la etapa de construcción del proyecto. Por darse generación de desechos domésticos y de materiales de construcción. Las actividades propias de la construcción de infraestructuras y la instalación de la tubería y el incremento de riesgos de accidentes. Estos impactos serán mitigados a través de las medidas expuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

# **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) integra y asigna a cada impacto identificado una correspondiente medida o acción a fin de prevenir, minimizar la afectación que pueda ser producida por las actividades que realicen durante las etapas de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto

### 10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN:

#### COMPONENTE FÍSICO

Los impactos identificados por el factor ambiental durante esta etapa son:

<b>Cuadro No.10.1.</b> <b>Impactos ambientales para el componente físico del proyecto “Colinas de Villa Grecia”</b>			
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
<b>COMPONENTE FÍSICO</b>	Calidad de Aire	Cambio en la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"><li>- No hacer movimiento de suelo innecesarios</li><li>- No acelerar los equipos innecesariamente.</li><li>- Conducir a baja velocidad.</li><li>- Brindar mantenimiento oportuno a los equipos.</li><li>- Exigir a los camiones volquetes no transitar fuera del área del proyecto sin las lonas de protección colocadas adecuadamente.</li><li>- Queda prohibido quemar basura o algún otro elemento dentro del área del proyecto.</li></ul>
		Suspensión de partículas	
		Emisiones de gases de combustión	

**Cuadro No.10.1.**  
**Impactos ambientales para el componente físico del proyecto “Colinas de Villa Grecia”**

Factor	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación
	Ruido	Incremento en los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los vehículos deben de estar en buenas condiciones mecánicas y de funcionamiento.</li> <li>- Garantizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos</li> <li>- Mantener el equipo funcionando solamente mientras esté en uso.</li> <li>- Planificar y regular el tránsito de los vehículos del proyecto, para evitar que los motores estén encendidos por periodos prolongados de tiempo.</li> <li>- Regular la velocidad de los camiones en las áreas de trabajo y cumplir con las velocidades máximas permitidas en el reglamento de tránsito vehicular.</li> </ul>
	Geología y Suelo	Erosión de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No circular vehículos fuera de los caminos existentes.</li> <li>- Evitar la remoción de suelo innecesaria en áreas con pendiente pronunciada o en áreas las cuales no se van a intervenir.</li> <li>- Compactar los suelos de las terracerías muy bien.</li> <li>- Realizar el movimiento de tierra de pendientes y de áreas sensativas en época seca.</li> <li>- Proteger las superficies de los suelos con material estabilizador y sembrar gramíneas en áreas propensas a erosión en época lluviosa.</li> </ul>

<b>Cuadro No.10.1.</b> <b>Impactos ambientales para el componente físico del proyecto “Colinas de Villa Grecia”</b>			
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
	Recurso Hídrico	Apporte de sedimento por los trabajos de movimiento de tierra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con la restricción de no intervenir sobre la servidumbre hídrica del río Chilibre y la quebrada sin nombre</li> <li>- Evitar la contaminación con desechos líquidos o sólido.</li> <li>- No talar los árboles que se encuentren dentro de la servidumbre hídrica del río Chilibre y la quebrada sin nombre.</li> <li>- Concentrar el material sobrante de los movimientos de tierra en un sitio donde se evite el arrastre por escorrentía hacia los cuerpos de agua superficial.</li> </ul>

## COMPONENTE BIOLÓGICO

Los impactos identificados por el factor ambiental durante esta etapa son:

<b>Cuadro No. 10.2.</b> <b>Impactos ambientales para el componente biológico del proyecto “Colinas de Villa Grecia”</b>			
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
COMPONENTE BIOLÓGICO	Flora	Afectación a la cobertura vegetal  Eliminación de la cobertura vegetal  Generación de residuos vegetales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar únicamente la vegetación necesaria dentro del área del proyecto.</li> <li>- Señalar los árboles a derribar.</li> <li>- Dirigir la caída de los árboles donde no afecte la regeneración natural deseada.</li> <li>- No hacer cortes innecesarios.</li> <li>- Realizar actividades de siembra de árboles frutales en las servidumbres del río Chilibre y de la Quebrada son nombre para la conservación del recurso hídrico e incorporación de</li> </ul>

<b>Cuadro No. 10.2.</b> <b>Impactos ambientales para el componente biológico del proyecto "Colinas de Villa Grecia"</b>			
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
			<p>áreas verdes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Los desechos vegetales que se generados deben ser repicados o reducir su volumen para facilitar su recolección y colocación temporal en un recipiente para luego ser llevados al vertedero para su disposición final, con la previa autorización de la autoridad competente.</li></ul>
	Fauna	Disminución del hábitat natural.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar hacer ruidos innecesarios.</li><li>- No capturar molestar ni dañar a la fauna silvestre.</li><li>- Dispersar las especies.</li><li>- Capacitar a los trabajadores sobre el cuidado de la fauna.</li><li>- Cumplir y ejecutar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.</li></ul>

## COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO

Los impactos identificados por el factor ambiental durante esta etapa son:

<b>Cuadro No. 10.3.</b> <b>Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto</b> <b>"Colinas de Villa Grecia"</b>			
Factor	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación
COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO	Movimiento de tierra, nivelación y conformación de las terracerías.	Incremento en los niveles de ruido Suspensión de partículas Generación de desechos sólidos (vegetales, Hierba, Hojas) y polvo, sedimentos. Generación de desechos sólidos domésticos. Afectación de las vías de acceso por el tránsito de equipo pesado. Afectación de la escorrentía superficial. Incremento de Los	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plástico, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos.</li> <li>- Se evitará el vertido de materiales, lubricantes, grasas, y demás residuos sobre los desagües naturales.</li> <li>- Evitar la contaminación con desechos líquidos o sólido.</li> <li>- Regular la velocidad de los camiones en las áreas de trabajo y cumplir con las velocidades máximas permitidas en el reglamento de tránsito vehicular.</li> <li>- Colocar un colaborador para que dirija el transito al momento de salir los camiones del área del proyecto.</li> <li>- Limitar el uso innecesario de bocinas o sirenas.</li> <li>- Minimizar en lo posible el tiempo de operación de las fuentes de ruido, por lo que se deberá apagar el equipo rodante cuando no esté operando otra fuente que genere ruido son necesidad de uso.</li> <li>- Dotar a los trabajadores que laboran en áreas donde se generen los mayores niveles de ruido, el equipo de protección personal necesario.</li> <li>- Realizar las actividades del proyecto en horarios donde no perjudique el descanso de las comunidades vecinas.</li> <li>- Establecer barreras de protección en las</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Cuadro No. 10.3.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto</b></p> <p style="text-align: center;"><b>"Colinas de Villa Grecia"</b></p>			
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Actividades de Construcción (Instalación de ET, SA, SAP, SE, SAPI, constr. Viviendas, constr. PTAR) <sup>(1)</sup>		niveles de ruido.	laderas para que disminuyan la velocidad y capacidad de arrastre del agua de escorrentía hacia riberas de los drenajes pluviales naturales.
		Suspensión de partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener lo mayormente posible, cubiertos con cobertores plásticos el material removido, así como el material de construcción (material pétreo), a fin de evitar el arrastre de estos materiales por el viento o la lluvia.</li> </ul>
		Aumento en el flujo vehicular del sector.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar riego continuo de agua para mantener la superficie del suelo húmedo, sin provocar la formación de lodo en el sitio.</li> </ul>
		Incremento en niveles de Ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar las señalizaciones en el sitio del proyecto sobre reducción de velocidad, entrada y salida de camiones.</li> </ul>
		Generación de desechos sólidos domésticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El constructor deberá proveer de recipientes de 55 galones para los residuos resultantes de las actividades de construcción, colocado en sitios estratégicos, y se deberán implementar rondas de limpieza, depositando los desechos en los recipientes asignados. También se deberá colocar bolsas de basura a los recipientes.</li> </ul>
		Generación de desechos sólidos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recoger los sobrantes diarios de cemento, madera, plástico y otros materiales utilizados en la construcción para así evitar la acumulación de los desechos sólidos en el sitio de trabajo.</li> <li>- Mantener en buenas condiciones de higiene y limpieza las áreas de almacenamiento de materiales y los recipientes de basura.</li> <li>- Capacitar al personal sobre el manejo, clasificación y almacenamiento con el fin de garantizar una adecuada disposición de los desechos</li> <li>- Se deberá realizar al final de cada jornada de trabajo una limpieza de los lugares de trabajo, con el fin de recolectar los desechos</li> </ul>
	Suspensión de partículas.		

**Cuadro No. 10.3.**  
**Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto**  
**"Colinas de Villa Grecia"**

Factor	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación
	Salud	Incremento de riesgos de accidentes.	<p>generados en las actividades de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Los colaboradores deberán entregar al final de su turno las herramientas utilizadas, en sus bodegas o almacenes correspondientes.</li><li>- Disponer de lockers o anaqueles para los trabajadores, para que coloquen y ordenen sus artículos personales.</li><li>- Proporcionar a los trabajadores, equipos y dispositivos de protección personal para realizar sus actividades y minimizar el riesgo en lo posible de algún accidente, teniendo especial atención a los trabajadores que involucren manejo de maquinaria o herramientas de construcción que puedan comprometer la integridad del empleado. Este equipo deberá contar con gafas de seguridad, máscara para soldador, guantes de un material textil resistente, casco de seguridad, máscaras contra el polvo (estas deben utilizarse en ambientes llenos de partículas, ej. durante la excavación, manipuleo de agregados, etc.), chalecos de seguridad, arnés de seguridad por cualquier trabajo realizado en alturas y en caso de que se trabaje en época lluviosa los trabajadores deben estar provistos de botas de seguridad antideslizantes y ropa impermeable.</li><li>- Los trabajadores que manipulen equipo que produzca niveles de ruido significativos se les dotará de protección auditiva. La constructora deberá realizar un convenio con el centro médico más cercano por cualquier emergencia.</li><li>- Se deberá colocar en un lugar sensible y a la vista de todos, un letrero con los números telefónicos de las autoridades más cercanas y entidades de emergencias médicas.</li><li>- Se deberá mantener un botiquín completo, cerca de los trabajadores.</li></ul>

<p style="text-align: center;"><b>Cuadro No. 10.3.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto</b></p> <p style="text-align: center;"><b>"Colinas de Villa Grecia"</b></p>			
<b>Factor</b>	<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- La constructora deberá realizar un convenio con el centro médico más cercano por cualquier emergencia.</li> <li>- En el sitio del proyecto se colocarán cintas de seguridad, pasos temporales, rótulos o vallas móviles de señalización, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y evitar accidentes en los pobladores de la zona. Estos letreros se colocarán antes de iniciarse la ejecución de la obra. Los rótulos móviles serán de carácter preventivo, y se los utilizará en los diferentes frentes de trabajo, donde se estén construyendo. Estos letreros son "Peligro Obra en Construcción" y "Hombres Trabajando"; junto a estos se empleará la cinta de seguridad que se la colocará a lo largo del lugar intervenido.</li> </ul>
		Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe la disposición incontrolada de los desechos sólidos, se debe de utilizar los recipientes adecuados para esta finalidad.</li> <li>- Disponer de tanques de 55 gls. para la disposición temporal de desperdicios de origen domésticos y un contenedor para los materiales desechados que provienen de las actividades de construcción</li> <li>- Disponer de baños portátiles a los trabajadores</li> </ul>
	Arqueológico	Possible Afectación de sitios históricos y arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar verificaciones periódicas el área, mientras se realizan los movimientos de tierra para identificar algún hallazgo arqueológico.</li> <li>- Suspender las actividades del proyecto en un radio de 50m, en caso de surgir un hallazgo arqueológico.</li> <li>- Contractar con un arqueólogo y las autoridades de la dirección nacional de patrimonio histórico del ministerio de cultura, para realizar los levantamientos de los nuevos</li> </ul>

**Cuadro No. 10.3.**  
**Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto**  
**"Colinas de Villa Grecia"**

Factor	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación
			hallazgos encontrados en el sitio del proyecto.

(1) ET- Estructuras Temporales; SA – Sistema de Alcantarillado; SAP – Sistema de Agua Potable; SE – Sistema Eléctrico; SAPL – Sistema de Aguas Pluviales; PTAR – Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

## ETAPA DE OPERACIÓN

### COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO

Los impactos identificados por el factor ambiental durante esta etapa son:

**Cuadro No. 10.4.**

#### **Impactos ambientales para el componente Socio- Económico del proyecto "Colinas de Villa Grecia"**

<b>Facto r</b>	<b>Component e Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO	comercialización	Generación de Malos Olores por la PTAR	<ul style="list-style-type: none"><li>- Solicitar ante el Ministerio de Ambiente Un permiso de descarga de aguas servidas o usadas en la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental.</li><li>- Llevar un cronograma de mantenimiento periódico de la PTAR.</li><li>- Contratar personal idóneo que certifique el funcionamiento óptimo de la PTAR.</li><li>- Colocar con un letrero el número del personal de mantenimiento de la PTAR, para que se verifique la planta en caso de surgir malos olores.</li><li>- Realizar los trámites de permiso de descargar para la PTAR ante el Ministerio de Ambiente.</li><li>- Dispones de mantenimientos periodos a todos los componentes de la Planta de tratamiento de agua residuales, por personal idóneo para la actividad.</li><li>- Llevar un registro del mantenimiento periódico de la PTAR.</li><li>- Mantener el abastecimiento de todos los insumos requeridos para el funcionamiento óptimo de la PTAR.</li><li>- Se instalara una pequeña planta eléctrica con miras a que la planta de tratamiento mantenga su operatividad.</li></ul>

		Generación de desechos sólidos doméstico	<ul style="list-style-type: none"><li>- Usar bolsas plásticas que estén debidamente cerradas para evitar derrame de desechos sólidos.</li><li>- Mantener las áreas comunes del proyecto limpias, sin reservorios de agua, basura o malezas para evitar la proliferación de vectores</li></ul>
--	--	--	---

## 10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.

Es responsabilidad del promotor del proyecto en este caso de la empresa **IMJUSA, S.A.**, la ejecución de las medidas de propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. Es importante señalar que personal del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y las autoridades locales estarán encargados de realizar las labores de supervisión para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

## 10.3. MONITOREO.

### 10.3.1. Programa de monitoreo de manejo de desechos sólidos

Este plan tiene como finalidad crear un sistema a través de reportes diarios sobre la producción y disposición de los desechos sólidos, generador por las actividades de construcción y actividades humanas.

Es recomendable tanto el supervisor de la obra realizar una revisión periódica del área del proyecto para evaluar la efectividad de la disposición de los desechos sólidos en el sitio, también los colaboradores deben velar que las áreas queden limpias luego de realizar sus actividades. Posteriormente se debe de supervisar su adecuado empacado en bolsas plásticas, su oportuna recolección y ser trasladado al vertedero municipal o área destinada para este fin, con los reportes se deberá clasificar los desechos sólidos, su correcto manejo y disposición final, el reporte debe tener lo siguiente: Tipo de desechos sólido, disposición que se le dio al desecho, fecha y responsable.

### **10.3.2. Programa de monitoreo de ruido.**

Habiendo realizados los análisis de las líneas base descriptas en el capítulo 6, con el objetivo de monitorear la generación de ruido y su potencial afectación a los usuarios sensibles de la comunidad, se deberá implementar el programa de ruido durante la etapa de construcción del proyecto.

En este monitoreo se debe realizar la medición de los niveles de ruido producidos durante las actividades de construcción del proyecto, en puntos cercanos a la residencias más cercanas esto para detectar cualquier anomalía y proseguir con su acción correctiva. Se deberá utilizar el equipo adecuado (sonómetro) esto para medir los niveles de ruido en los puntos de monitoreo.

También se le debe garantizar a los colaboradores la disposición de equipo de protección auditiva para prevenir que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85dBA durante periodo mayores a 8 horas o limitar el tiempo de exposición.

Como referencia a los niveles de ruido ocupacional como ruido ambiental, tenemos las normas de ruido ambiental el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación. Para ruido ocupacional tenemos la resolución No. 506 de 6 de octubre de 1996, que aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de trabajo que Generen ruido.

### **10.3.3. Programa de monitoreo de la Calidad de las Aguas Naturales**

Habiendo realizados los análisis de las líneas base descriptas en el capítulo 6, con el objetivo de conservar y/o monitorear la calidad de agua natural del río Chilibré y su potencial afectación a los usuarios sensibles de la comunidad como al ambiente, se deberá implementar el programa de monitoreo de la calidad de agua natural durante la etapa de operación del proyecto.

En este monitoreo se debe realizar la medición de los parámetros físico-químicos del río Chilibré como fuente receptora de los efluentes producidos por el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales amparados por la norma ambiental DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.

#### 10.3.4. INSPECCIONES

El promotor realizará inspecciones periódicas para asegurar el establecimiento y el cumplimiento de las medidas establecidas en el PMA, y verificar la ejecución correcta de las mismas.

El promotor debe considerar con las inspecciones regulares los informes de monitoreos y de implementación del PMA, los cuales deben ser realizados por el contratista o por una persona idóneo contratado por el promotor. Durante la realización de las inspecciones, el especialista responsable de realizar las verificaciones y la implementación correcta de las medidas del PMA, como de coordinar con el especialista ambiental idóneo para la verificación y elaboración de los informes de monitoreo ante el Ministerio de Ambiente.

#### 10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

Para el cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

<b>Cuadro No. 10.5.</b> <b>Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA)</b>		
<b>PLANES Y PROGRAMAS</b>	<b>PERIODO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Aplicación de las medidas de mitigación. Verificación de la eficiencia de las medidas de mitigación implementadas. Implementación de medidas	Quincenal	El Promotor

correctivas no previstas.		
Programa de monitoreo de manejo de desechos sólidos.	Quincenal	El Promotor Especialista Ambiental
Programa de monitoreo de ruido	Semestral	El Promotor Especialista Ambiental
Programa de monitoreo de Calidad de Agua natural.	Anual	El Promotor Especialista Ambiental
Plan de manejo ambiental. Verificación del cumplimiento de las medidas.	Semestral	El Promotor Especialista Ambiental
Verificación de las medidas de cumplimiento con el recurso Arqueológico.	Semanalmente	El Promotor
Plan de Educación Ambiental Informes de resultados.	Iniciando el proyecto.	El Promotor

## 10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Conceptualmente el término participación ciudadana tiene varias definiciones ya que éste puede ajustarse a cualquier contexto social donde se busca una representatividad opiniones de actores distintos. En el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 se define como:

*“Acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a, la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa en instancias institucionales estatales o semi-estatales, al acceso a información, la acción judicial, la denuncia ante autoridad competente, vigilancia ciudadana, sugerencias y la representación indirecta en instancias públicas”*

Este escenario participativo es responsabilidad del promotor del proyecto, el cual estratégicamente debe estar respaldado por un equipo de profesionales idóneos contratados los cuales se encargarán de hacer efectivo este proceso mediante el uso de técnicas y métodos efectivos para garantizar la convocatoria y participación esperada de actores. Todo el procedimiento metodológico utilizado es sistemáticamente estructurado a través de un Plan, el cual será adoptado por el promotor para llevar a cabo un estricto cumplimiento el desarrollo de la obra a construirse y las medidas y/o estrategias de divulgación, integración y participación de la sociedad involucrada.

Una vez, el proyecto esté en la fase de construcción/ejecución, este Plan se desarrollará de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales, a saber: La Coordinación, El Control, La Representatividad y Conocimiento del área.

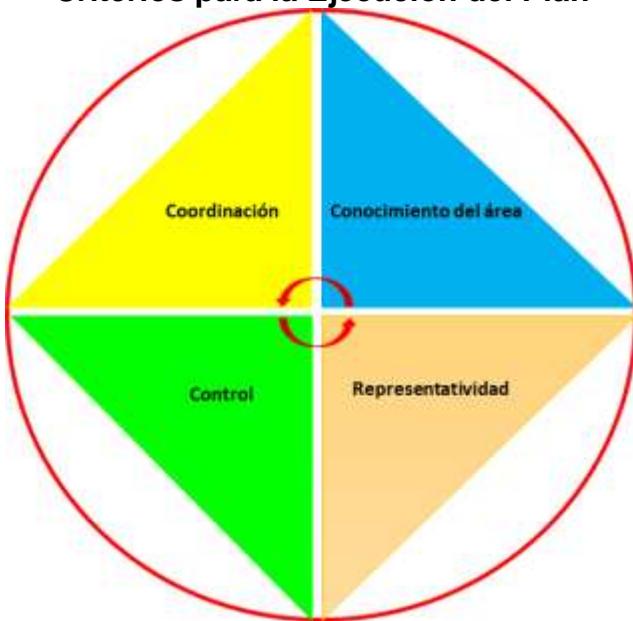
**La Coordinación:** Consiste en tener la capacidad de juntar y ordenar cada uno de los elementos que ayudarán a implementar un proceso relación y transferencia de información con los distintos actores involucrados, llámeselos: Empresa promotora, Instituciones vinculadas al tema socioambiental, Organizaciones y Líderes comunitarios, y comunidad en general, y de crear el ambiente propicio para que se pueda ejecutar cada una de las estrategias programadas.

**El Control;** Consistirá en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana objetiva, la cual garantice un alto grado de consulta y sobre todo avalando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta.

**La Representatividad;** Por su lado, debe medirse estadísticamente y a nivel presencial, ponderando a su vez cada actividad o proceso desarrollo que haya impulsado la participación efectiva de los actores.

**Conocimiento del área:** Consiste en tener plenamente identificada las comunidades ubicadas dentro del área de influencia directa del proyecto, para definir los sitios estratégicos de trabajo comunitarios y asegurar los tiempos y medios de desplazamientos a cada sitio individual o simultáneamente.

### Criterios para la Ejecución del Plan



Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el equipo consultor se apoyó de herramientas metodológicas idóneas para captar la información requerida para poder elaborar los acápite correspondientes al componente social (Puntos: 2.7; 8.0; 10.5), mismas que se utilizaran, durante la implementación del presente Plan de Participación Ciudadana (PPC), en el marco de ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a saber:

- Recorrido a pie por el área de influencia directa del proyecto y zonas colindantes
- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Interactuar con la persona consultada respondiendo de manera objetiva cada pregunta o inquietudes manifestada por la misma.
- Aplicación de encuesta actores sociales identificados que aceptaron participar de este proceso de consulta.
- Identificar previamente a los actores claves identificados durante el recorrido realizado en el área de influencia directa del proyecto, entre los que podemos destacar: Líderes comunitarios, representante de algún grupo o comité comunitario, propietarios de locales comerciales, directores y/o maestros de

escuelas y colegios, Autoridades locales (H. Representante, Corregidor), Encargad de la subestación policial más cercana, Párroco Católico y/o Pastor Evangélico u otra denominación religiosa, ver *esquema siguiente*.

### Actores Claves.



Existen otros instrumentos metodológicos que pueden implementarse, según se presenten las circunstancias del proceso participativo, para dar a conocer el desarrollo y alcance de la obra en su fase de construcción y/o operación, a saber:

- Reuniones Informativas o Participativas.
- Entrevistas a Actores Claves
- Participación o Preparación de Actividades o Eventos sociales de fechas importantes de esa localidad.
- Participación en programas de radio

Una vez aprobado el EslA, la empresa promotora en conjunto con la empresa contratista, coadyuvarán en la ejecución del **PLAN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL**, que, en el marco del proceso participativo, tiene como objetivo implementar acciones y obras, que resalten su compromiso con sus trabajadores y la comunidad, para lograr una convivencia armónica y lograr así un equilibrio sostenible con el Medio Ambiente.

Entre las actividades posibles, a consensuar con las comunidades cercanas al proyecto, están:

- Convivios navideños con las familias y demás moradores.

- Tardes Criollas durante el mes de la patria (noviembre) donde se expongan los plantos típicos de las distintas regiones del país.
- Convocatoria por plazas de trabajo, empleando a los moradores de la localidad.
- Desarrollar de actividades deportivas o de recreación.
- Programar actividades de limpieza en la comunidad.
- Colocar afiches con cápsulas informativas en temas relacionados con la conservación de un ambiente limpio, saludable y tranquilo.
- Colocar afiches de incentiven a los lugareños a hacer la disposición correcta de la basura.

Para la implementación de dichas actividades, se promoverá la corresponsabilidad y participación efectiva de actores claves de la comunidad, organizaciones sin fines de lucro e instituciones públicas y privadas.

Por otro lado, seis (6) meses, después de estarse construyendo el proyecto. Se tendrá elaborada una **ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN EXTERNA E INTERNA**; para mantener a los trabajadores del proyecto (estrategia interna) y a la comunidad (estrategia externa) informados sobre el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.), y la resolución aprobatoria de dicho estudio, entre otras actuaciones, que promuevan la conservación del medioambiente y la salud de los moradores de los núcleos considerados, en este estudio (ver sección N°8 de este estudio).

Como resultado del conjunto de planes y acciones implementadas, se debe contar con una sociedad fortalecida en sus hábitos culturales y con un alto grado de sensibilidad sobre la importancia de conservar el ambiente seguro y saludable, siendo a su vez proactivos en las acciones a seguir para garantizar, a través del tiempo, la participación democrática y la convivencia pacífica de los nuevos residentes de este Proyecto inmobiliario y sus moradores colindantes.

No obstante, para alcanzar la sensibilidad social esperada es necesario recurrir también a un plan de estrategias importantes a seguir, como, por ejemplo:

1. La selección de una imagen o slogan que recoja la idea central de lo que busca conseguir como todo el proceso participativo. Que debe utilizarse en cada campaña en la que se promueva la sensibilidad social y la convivencia. Un ejemplo de slogan puede ser:



**"La Buena Convivencia, Ambiente Sano y una Mejor Calidad de Vida...Depende de Ti"**

*Imagen relacionada con el slogan*

2. Estrategia de Comunicación y Divulgación
3. Estrategia de Coordinación y Fortalecimiento a Instituciones y Autoridades Locales.
4. Estrategia de Educación de la Sociedad Civil.
5. Estrategia de dar docencia en las escuelas en temas sobre ambiente y a fines
6. Estrategia de Educación al Sector Privado.
7. Estrategia de Educación para el Logro de la Sensibilidad Social.
8. Estrategia de dar a conocer los deberes y derechos de vivir en un ambiente saludable.

## 10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.

Para formular un plan de riesgo se considerará las siguientes acciones:

### A. Construcción:

Relacionados a la calidad de la obra, el promotor deberá procurar que los estudios, diseños y planos de las obras sean desarrollados por profesionales idóneos que, a su

vez, deberán, ceñirse a las normas técnicas vigentes dentro de la República de Panamá, y someter los mismos a las aprobaciones ante las autoridades correspondientes. Una vez aprobados los planos y especificaciones, construir tomando en cuenta lo siguiente:

1. Seguir lo estipulado en los planos finales aprobados por las entidades correspondientes.
2. Designar un inspector que certifiquen el cumplimiento de los planos.
3. Someter a la inspección rutinaria, o al menos, periódica de las entidades que aprobaron los planos los avances de los trabajos.
4. Evitar trabajar bajo condiciones climáticas de alta pluviosidad sobre todo si las mismas corresponden a tormentas eléctricas.
5. Asegurar las obras pues el solo proceso de obtener el seguro implica un control de calidad

## **B. Fuerza Mayor:**

El término “fuerza mayor” se refiere a aquellos actos que están relacionados a acciones de la autoridad a las cuales resulte imposible resistirse. En este marco, se proponen los órdenes dictadas por la autoridad por efecto o relación a accidentes de trabajo por inobservancia del deber de cuidado por parte del trabajador o el empleador, desperfectos en equipos o insumos constructivos deficientes, toda vez, que en estos, el promotor emplea insumos y equipos basado en la actuación adecuada de terceros. De igual forma, se asume como fuerza mayor, los ataques o acciones humanas tendientes a causar daño a la obra o a la construcción.

Para prevenir situaciones de fuerza mayor, el promotor será responsable de lo siguiente:

1. Establecer un sitio de mantenimiento periódico de los equipos rodantes distanciado del sitio de obras.

2. Confinar los espacios dedicados a la ubicación de los equipos e insumos a fin de que los mismos no afecten las inmediaciones del predio.
3. Los repuestos e insumos de los equipos deberán almacenarse en depósitos debidamente confinados.
4. Dotación de, al menos, (3) extintores en los frentes de trabajo.
5. Confinar –hasta donde sea posible- las áreas de trabajo y asignar personal de seguridad dedicado especialmente a la custodia de las instalaciones durante el periodo de construcción, operación y abandono para prevenir violaciones del área de trabajo.

### **C. Caso Fortuito:**

Relacionados a eventos de la naturaleza que puedan afectar la obra o la vida de los trabajadores. Por caso fortuito debe entenderse aquellos eventos o situaciones de la naturaleza que puedan causar daños a los trabajadores o a la obra, y por tanto impactos ambientales. En cuanto a los casos fortuitos podrían mencionarse crecidas hídricas, tormentas, sismos, tornados, entre otros. En este sentido, el promotor deberá garantizar, al menos, lo siguiente:

1. Establecer rutas para el abandono de las áreas de trabajo.
2. Señalar las rutas de salida rápida de los sitios de trabajo, y capacitar a su personal de trabajo en el procedimiento.
3. Crear mecanismos de comunicación para mantenerse informado de las condiciones geofísicas y climáticas del área del trabajo.
4. Crear un organigrama de seguridad para efecto de este tipo de situaciones.

Al igual que en casos de fuerza mayor, al promotor corresponde demostrar que estas acciones orientadas a mitigar o evitar daños en caso de eventos naturales fueron implementadas para lo cual le corresponde documentar las inspecciones registradas, al menos, por parte del Ministerio de Salud, el Cuerpo de Bomberos de Panamá, y el Sistema Nacional de Protección Civil.

#### **D. Riesgos Laborales:**

Para minimizar al mínimo los riesgos laborales, el promotor deberá aplicar las medidas contenidas en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 2008 que reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción, principalmente:

1. Capacitación dirigida al uso de equipos de seguridad: cascos, botas adecuadas, chalecos de seguridad.
2. Pago por servicios de seguridad y riesgos laborales.
3. Capacitación sobre primeros auxilios.
4. Existencia de botiquines, al menos (5), con medicamentos básicos.
5. En cuanto a primeros auxilios, el promotor conviene cumplir con lo que establece el artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 2 de 2008.
6. Verificar que los trabajadores se encuentren vacunados contra el tétano, y en su defecto propiciar un proceso de vacunación.
7. Organigrama con coordinadores de seguridad laboral designados.

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

#### **10.7.1. INTRODUCCIÓN**

Plan de Rescate y Reubicación de Fauna se puede definir como las acciones de manejo para aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial y que puedan quedar atrapados durante el desarrollo de las actividades en el área de influencia directa del Proyecto.

Como parte de las actividades del proyecto se contempla la remoción de la vegetación en el área. Esto traerá como consecuencia la pérdida de hábitat, para las poblaciones de fauna silvestre existentes, principalmente durante la limpieza y desarraigue de la vegetación con el movimiento de tierra en la zona de impacto al ambiente físico del proyecto.

Con el propósito de evitar o minimizar las perturbaciones que dichos impactos generaran a la fauna, se realizará una operación de salvamento de fauna. No necesariamente todas las especies requerirán reubicación, operación riesgosa y traumática. Sin embargo, algunos individuos no sobrevivirían si son dejados en el área y por lo tanto requerirían de acciones de manejo y rescate de especies.

#### **10.7.2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS**

##### **A. Objetivos Generales:**

El objetivo del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna es definir acciones de manejo para aquellas especies que requieran protección y manejo especial dentro del área de construcción del proyecto.

##### **B. Objetivo específicos:**

- Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, anfibios, reptiles, algunos nidos con huevos en lo que sea posible) que pudieran perder su hábitat o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes durante y después de iniciar las etapas de el desmonte de la capa vegetal.
- Reubicar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción en el área.
- Elaborar informes mensuales a la MIAMBIENTE sobre el avance del Programa de Manejo, Rescate, Reubicación de fauna.

### 10.7.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO



Figura No. 10.7.1 – Mapa de la región del proyecto.

### 10.7.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

El área en donde se realizará el proyecto, se caracteriza por tener una alta intervención antropogénicas, son lugares utilizados cultivos o de uso doméstico.

### 10.7.5. INVENTARIO DE LA FAUNA EXISTENTES

Ver en capítulo 7 listado de especies de fauna reportados en este estudio de impacto ambiental del Proyecto

### 10.7.6. POSIBLES SITIO DE REUBICACIÓN

El procedimiento será rescatarlo y transportado hacia las oficinas de MIAMBIENTE más cercanas para levantar el acta correspondiente de entrega y posteriormente realizar la liberación con personal de MIAMBIENTE al área protegida más cercana. Que para el caso del proyecto sería **Parque Nacional Soberanía**.

### 10.7.7. METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR.

Cuadro No. 10.7.1. Actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna		
FASE	ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD
PRECONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Entrega del Programa MIAMBIENTE</li><li>○ Aprobación del Programa</li></ul>	Promotor/MIAMBIENTE
CONSTRUCCIÓN (ejecución del Plan)	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Educación ambiental</li><li>○ Ahuyentamiento</li><li>○ Inspección previa</li><li>○ Inspección posterior</li><li>○ Captura y salvamento</li><li>○ Traslado a centro de atención de fauna</li><li>○ Reubicación</li></ul>	Promotor/Empresa contratada para construcción, MIAMBIENTE.

### FASE DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA.

#### **Educación ambiental**

Se debe realizar capacitaciones a los trabajadores de inducción y periódicas (definir frecuencia), cartillas donde se muestren las especies principales y las acciones de comportamiento, las prohibiciones, etc.

Se realizarán reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de rescate de la Fauna.

Estas reuniones también enfocarán las técnicas a seguir para delimitar la zona previa a la remoción de la cobertura vegetal. Se establecen métodos de control para el manejo de la fauna afectada durante la planeación del trazado de obras.

#### **Aspectos contractuales**

Todos los empleados del proyecto tienen el compromiso de conservar la fauna y de cumplir con algunas normas de comportamiento como las siguientes:

- La cacería, la captura de animales silvestres y la recolección de huevos de aves con todo tipo de artes, exceptuando las requeridas para los estudios, están estrictamente prohibidas.
- Para todo el personal que labore con El Contratista o sus subcontratistas está absolutamente prohibida toda actividad que implique la captura, persecución, lesión o acoso de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto.
- Es responsabilidad del contratista el cabal cumplimiento de la legislación ambiental vigente y demás Leyes, Normas, Resoluciones o Acuerdos, relacionados con la protección y conservación del medio ambiente y con la seguridad y el bienestar de todo el personal a su cargo.

### Manejo de fauna durante las actividades de remoción de la vegetación

A continuación, se describe un esquema del procedimiento que se seguirá durante las actividades del proyecto.

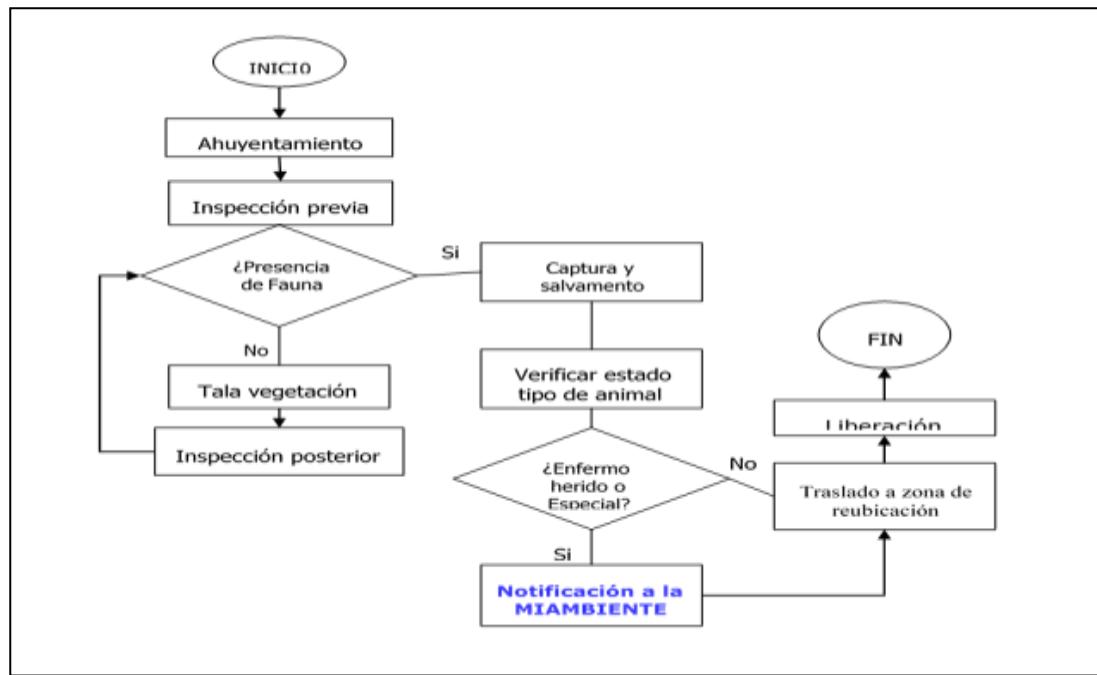


Figura No. 10.7.2 – manejo de fauna durante las actividades de remoción de la vegetación

Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

**Demarcación vertical:** Esta plano espacial nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo.

Las técnicas que se utilicen para el ahuyentamiento de la fauna serán consultadas con **MIAMBIENTE**. La técnica a emplear será documentada escrita y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte del informe.

### **Captura y salvamento**

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, varas y otros implementos que se precisen para las actividades de captura.

Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación donde se soltarán. Los pichones o camadas se llevarán al centro de atención de fauna donde se mantendrán hasta que esté en capacidad de defenderse y se puedan soltar en los sitios de reubicación previamente dispuestos.

Se realizaran caminatas matutinas, y nocturnas, dentro del área del proyecto, para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa y con la ayuda de binoculares 10 x 50. Igualmente, durante estos recorridos, también se buscará rastros de mamíferos (huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio como cuevas y madrigueras, etc.).

Una vez localizados estos rastros, principalmente huellas y esqueletos, se les identificaba con la ayuda de los manuales de rastros de mamíferos silvestres de Aranda, 1981 y Reid 1997.

### **Inspección posterior**

Luego de haberse realizado las actividades anteriormente descritas, se puede proceder con la habilitación de infraestructuras para el acopio de madera.

Terminada la misma, se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades de remoción de vegetación, se afectaron especies faunísticas. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado en los numerales anteriores.

### **Reubicación de fauna**

Antes de iniciar las actividades, se deben identificar uno o varios sitios donde sea posible reubicar los animales capturados o rescatados. Estos sitios deben cumplir con varios requisitos tales como: Pertenecer a un ecosistema similar al afectado por las obras; tener facilidades de acceso para que los animales puedan ser transportados hasta el mismo, procurando mantener la supervivencia del animal.

#### **I. Registro**

Se llevara a cabo un registro de los especímenes capturadas en el lugar específico donde serán liberados o reubicados. Se entregara MIAMBIENTE una copia de este registro, para su conocimiento, cumpliendo así con lo estipulado en la ley.

#### **II. Consideraciones durante el rescate**

Se realizará un inventario de las especies observadas y capturadas en el área del proyecto, para cada una de las especies registradas se considerará elegir tres categorías o posibilidades de manejo.

- Especies que no tiene problema en seguir habitando cerca del área donde se produce la fragmentación y por lo tanto no deben someterse a reubicación puede ser ahuyentado.
- Especies que tuvieron que ser reubicadas dado que su supervivencia no puede garantizarse.

#### **III. Áreas críticas para la movilización de la fauna.**

Se clasificarán como áreas críticas aquellas que se caracterizan por la presencia de especies en peligro por el sitio o infraestructuras construidas, con problemas desde el punto de vista ecológico y por sitio de ingeniería. Para esto se utilizará un mapa del área del proyecto y sus inmediaciones para coordinar las decisiones a tomar.

#### **IV. Consideración de protección de fauna.**

Se deberá considerar el seguimiento de los planes de educación ambiental propuestos por la MIAMBIENTE o la empresa para que contribuyan a mejores prácticas de manejo de la fauna que allí habita.

#### **V. Riesgos y prevención de accidentes.**

Se deberán establecer medidas de seguridad para proteger a terceros del riesgo de accidentes causados por la fauna silvestre, se debe considerar lo siguiente:

- Advertir al personal de la obra en construcción, de la existencia de especies peligrosas en el área, y el uso de los equipos de seguridad necesarios (botas altas, casco, pantalones largos y gruesos, guantes, camisas manga larga, etc.).
- Instruir al personal de la obra de construcción, sobre los procedimientos a seguir en caso de contacto con especies peligrosas.
- Letreros de advertencia, en los puntos de acceso

#### **VI. Responsabilidades e indicadores de éxito de programa**

- Todos los involucrados en el Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna deberán velar por el manejo de las especies en el área del proyecto.
- Prevención de daños a los animales.
- Participar en la escogencia del sitio del sitio de reubicación.
- Llevar un registro de los especímenes capturados, tipo de manejo, su condición y lugar donde fue reubicado.
- El coordinador deberá entregar un documento donde se especifiquen los detalles del rescate.
- Se realizaran giras diarias en los tramos de desmonte y se ubicaran trampas con sebo circundantes al sitio.
- Se realizara un taller de inducción al personal de la empresa sobre el Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna.

Actividades	Cuadro No. 10.7.2 Cronograma de Actividades del Programa de Trabajo de Fauna del Proyecto																													
	MES 1												MES 2																	
	Semana 1						Semana 2						Semana 3						Semana 4						Semana 1					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Entrega del Programa a MIAMBIENTE	x																													
Aprobación del Programa		x																												
Ejecución del Plan en campo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Reubicación de fauna en campo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Entrega de documento					x																	x								
Entrega de documentos MIAMBIENTE											x												x							

Fuente: Elaboración Propia, Lic. Brosis Rodriguez.

## 10.8. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

El objetivo del Plan de Educación Ambiental es realizar la obra bajo consideraciones ambientales que permitan aumentar la vida útil del proyecto y a la vez preservar y conservar el entorno. Principalmente uno de los medios de adquirirlos es a través de la capacitación, para que todo el personal se vaya apropiando de sus responsabilidades con el medio ambiente circundante. La empresa, consultor, trabajador y demás que participan en la construcción y operación de la obra, deben adquirir una responsabilidad ambiental, además de ejecutar las obras y trabajos de acuerdo a las normativas vigentes ambientales y las de seguridad en todas las fases de ejecución. El Contratista será responsable de velar para que su personal cumpla con lo establecido en las normativas que existen en el país, con el fin de garantizar la preservación y conservación del medio ambiente.

A continuación, enumeramos las medidas en torno a la protección y conservación del medio ambiente que se considerarán y de obligatorio cumplimiento, es decir una serie de medidas que el Contratista y/o Promotor, debe cumplir. A la vez las mismas deben ser transmitidas a sus trabajadores, por lo que se tornan en un sistema de capacitación:

- Si existiese un incendio, deberá movilizar prontamente los equipos disponibles, combatir el fuego, luego de ser detectado hasta su extinción. De ser necesario llamar al Cuerpo de Bomberos.
- En el caso de ocurrir un accidente automovilístico, o atropello a transeúntes o colisión o volcamiento de vehículos deberá brindarse de inmediato los primeros auxilios en el lugar del accidente, trasladar al afectado al centro de salud más cercano.
- En el caso de ocurrir un accidente laboral deberá brindarse de inmediato los primeros auxilios en el lugar del accidente, trasladar al afectado al centro de salud más cercano.
- El área del proyecto debe permanecer limpio y dentro de las normas de sanidad, salud y seguridad.

- Se deberán utilizar letrinas sanitarias químicas o del tipo portátil para los operadores en general en la etapa de construcción.
- Los desechos sólidos deben ser recogidos en tanques especiales para ser debidamente depositados en el vertedero.
- Reciclar todos los residuos que lo permitan en las diferentes etapas.
- Mantener las condiciones ecológicas de la zona y ceñirse a las instrucciones leyes y reglamentos ambientales.
- Evitar toda destrucción o modificación innecesaria en el área del proyecto.
- Tomar las precauciones necesarias para evitar incendios durante el periodo de construcción y operación.
- Respetar a la propiedad privada, quedando prohibido sin la autorización del propietario, el aprovechamiento de cualquier material, equipo, etc., de los predios privados circundantes.
- Limitarse a las áreas definidas para el desarrollo de la construcción.
- Aplicar las normas de seguridad para todos los trabajadores.
- Capacitar a todo el personal referente a las normas, leyes y reglamentaciones ambientales del país.

## 10.9. PLAN DE CONTINGENCIA

EL plan de contingencia presentado en este estudio de impacto ambiental, tiene como objetivo establecer un mecanismo para atender situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse como consecuencia de acciones involuntarias y ajenas a los promotores del proyecto.

**Cuadro No. 10.6**  
**Medidas del Plan de Contingencia**

Riesgo	Acciones o Medidas	Responsable
Ocurrencia de accidente vehicular en la vías de acceso al proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>Notificar inmediatamente al supervisor o al jefe del proyecto.</li><li>Capacitar y orientar a los conductores sobre los límites de velocidad permisibles y sobre la carga a transportar.</li><li>Contar con botiquín de primeros auxilios para atender lesiones leves.</li><li>Prestar los primeros auxilios al accidentado.</li><li>En caso de ser lesiones graves, trasladar al accidentado lo más pronto posible al centro de salud más cercano.</li><li>Tener vehículos disponibles para la movilización del lesionado en caso de ser requerido.</li><li>Llamar a los servicios de emergencia (ambulancias) en caso de ser requerido.</li><li>Comunicarse con las autoridades correspondientes.</li></ul>	Contratista o Promotor
Derrame de Combustibles.	<ul style="list-style-type: none"><li>Notificar inmediatamente al supervisor o al jefe del proyecto.</li><li>Colocar letreros anunciando restricciones del área.</li><li>Alejar al personal que no va a participar de las actividades de contención y limpieza del derrame.</li><li>Conocer la naturaleza del material derramado.</li><li>Ubicar extintores en lugares visibles.</li><li>Tratar el derrame con material absorbente para contener la dispersión del mismo, utilizar herramientas como palas y escobas, según la situación para su recolección.</li><li>Reportar a las autoridades competentes.</li><li>Al recolectar el material derramado, se debe colocar en envases seguros para que luego sean transportados a sitios de</li></ul>	Contratista o Promotor.

<b>Cuadro No. 10.6</b> <b>Medidas del Plan de Contingencia</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Acciones o Medidas</b>	<b>Responsable</b>
	<p>reciclaje o se le haga su adecuada disposición final con una empresa acreditada para este fin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar el área afectada con productos autorizados por el Benemérito Cuerpo de Bombero de Panamá y el Ministerio de Ambiente.</li> <li>• Capacitar al personal sobre las acciones que debe de tomar para estas situaciones de derrame de combustible.</li> </ul>	
Ocurrencia de accidentes a trabajadores del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar inmediatamente al supervisor o al jefe del proyecto.</li> <li>• Capacitar al personal sobre temas de salud y seguridad ocupacional.</li> <li>• Contar con botiquín de primeros auxilios para atender lesiones leves.</li> <li>• Prestar los primeros auxilios al accidentado.</li> <li>• En caso de ser lesiones graves, trasladar al accidentado lo más pronto posible al centro de salud más cercano.</li> <li>• Tener vehículos disponibles para la movilización del lesionado en caso de ser requerido.</li> <li>• Llamar a los servicios de emergencia (ambulancias) en caso de ser requerido.</li> </ul>	Contratista
Ocurrencia de Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar inmediatamente al supervisor o al jefe del proyecto.</li> <li>• Capacitar al personal sobre temas de prevención de incendios.</li> <li>• Contar con extintores contra incendios tipo A, B, C en el área del proyecto.</li> <li>• Colocar los extintores en lugares visibles.</li> <li>• Prohibir la quema en el área del proyecto de material de construcción, basura doméstica y basura de construcción.</li> <li>• Prohibir el uso de cigarrillo o cigarrillos electrónicos en el área del proyecto.</li> </ul>	Contratista

<b>Cuadro No. 10.6</b> <b>Medidas del Plan de Contingencia</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Acciones o Medidas</b>	<b>Responsable</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Notificar al Benemérito Cuerpo de Bombero de Panamá sobre la ocurrencia del incendio.</li></ul>	

En caso de una emergencia se debe tener colocado en un área a la vista de todos los números de teléfono de emergencia que se presentan en el siguiente listado.

<b>Cuadro No. 10.7.</b> <b>Teléfonos de Emergencia</b>	
<b>Institución</b>	<b>Teléfono</b>
Ministerio de Ambiente – Regional de Panamá Norte	500-0929
Policía Nacional de Panamá	104
Policía Nacional – Sub- estación de Villa Grecia	320-1773
Caja del Seguro Social	503-2532 ó 503-6000
Sistema Nacional de Protección Civil - SINAPROC	*335 ó 316-3200
MINSA – Regional Panamá Norte	268-7604
Centro de Salud de Alcalde díaz	268-2226
Cuerpo de Bomberos de Panamá	268-0108
Servicio SUME911	911
Directorio Telefónico	102

#### **10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO**

Se estima que este proyecto dada su infraestructura y siempre que a la misma se le brinde el mantenimiento adecuado tendrá un periodo de operación de cien años. Sin embargo, podrían surgir normas ambientales que pudieran establecer nuevos parámetros por lo cual el plan de recuperación y abandono deberá tomar en cuenta las normas que se encuentren vigentes en esa materia, y se deberá presentar

---

oportunamente un nuevo estudio de impacto ambiental en caso de que la situación lo amerite.

En este caso, el promotor se compromete a anunciar a las autoridades correspondientes el cese de operaciones, una vez recibida la debida autorización fijar una fecha para concluir los trabajos de operación. Divulgar el cese de operaciones, y advertir de los trabajos correspondientes de demolición. Una vez realizada la divulgación correspondiente, el Promotor deberá desarrollar un plano que muestre el orden en el cual se demolerán las estructuras. El plano mencionado deberá emplearse para obtener el permiso de las oficinas correspondientes de ingeniería. Una vez sean otorgados los permisos correspondientes, proceder a la demolición de las estructuras del proyecto que se encuentren en la servidumbre pública. Una vez concluido los trabajos de demolición, someter la conclusión de los mismos a la inspección de las autoridades correspondientes. Finalmente una vez aceptados los trabajos de demolición por parte de las autoridades correspondientes, el Plan de Abandono habrá concluido, así como las responsabilidades del promotor para con el presente proyecto.

## 10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Se presenta una descripción global del costo de la gestión ambiental del proyecto, la cual incluye aspectos como los trámites administrativos ante autoridades, servicios profesionales de consultores y auditores ambientales, la implementación de medidas de mitigación y otros:

<b>Cuadro No. 10.6</b> <b>Costo de Gestión Ambiental</b>		
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Costo Estimado</b>
1.	Cumplimiento de disposiciones ambientales	10,500.00
2.	Equipos de protección personal para los colaboradores del proyecto.	200.00
3.	Botiquín e insumos	100.00
4.	Implementación de las medidas de mitigación.	2,100.00
5.	Imprevistos para otros gastos	1,000.00
6.	Plan de Educación Ambiental	2,000.00
7.	Plan de Rescate de Fauna	3,000.00
8.	Plan de Monitoreo	1,600.00
9.	Supervisión y seguimiento de la gestión ambiental del PMA.	2,000.00
10.	Costo de Evaluación del EsIA	1,250.00
11.	Letrero de proyecto por resolución de aprobación del Ministerio de Ambiente	150.00
<b>Total</b>		<b>23,900.00</b>

# **AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL**

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

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses privados económicos y sociales; y busca la maximización del bienestar en el corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, en un área donde se desarrollan diversas actividades económicas (ganadería, construcción, pesca y comercio de diversas índoles). En esta modalidad, el promotor construirá viviendas de interés social, por lo cual debe demostrar previamente que los recursos que asigne a este proyecto (financiero, humano, tecnológico, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

Para ello se valorizan económicamente los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%. Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Generación de empleos; Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Disminución de las migraciones hacia la ciudad capital; Mejoramiento y ampliación de los servicios básicos de electricidad, teléfono y agua; Mejoramiento de las infraestructuras, por lo cual se consideró el efecto multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de

influencia del proyecto toda vez mejorará la calidad de vida de sus habitantes y reducirá los efectos negativos en la salud.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como es la pérdida de cobertura vegetal; y los costos de gestión ambiental entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el Cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

### Metodología

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

**Análisis Costo Beneficio (ACB)<sup>6</sup>:** Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

---

<sup>6</sup> CEDE, Uniandes

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

### Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

**Paso 1** - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

**Paso 2** - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

**Paso 3** – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

**Paso 4** – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el

valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

**Paso 5** – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

**Paso 6** – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que

hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

$Q_n$  representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

**Paso 7** – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Valor	Significado	Decisión a tomar
<b>VAN &gt; 0</b>	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN &lt; 0</b>	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida ( $r$ )	El proyecto debería rechazarse
<b>VAN = 0</b>	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida ( $r$ ), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, elaborado en el Capítulo 9. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- ✓ Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.

- ✓ Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

**Metodologías basadas en Precios de Mercado:** Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

**Método de Cambios de la Productividad<sup>7</sup>:** Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

#### Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

**Paso 1 – Identificar cambios en la productividad:** Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones

<sup>7</sup> IDEM

una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

**Paso 2** – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

**Método de Funciones de Transferencia de Resultados<sup>8</sup>**: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales

<sup>8</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002).

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría III realizados en Panamá, como lo son Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande; categoría II como lo son La Rosa de los Vientos, Inversiones La Mitra, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor

intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

## 11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

### 11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del “**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**”, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

### 11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto titulado “**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**”, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por fincas privadas con uso

ganadero (antes del proyecto) y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

**Vegetación:** La vegetación presente en el área del polígono general del proyecto con una superficie de 3.33057 hectáreas, en el corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, está representada por herbazales, rastrojos y gramíneas y arboles dispersos.

A continuación presentamos la valoración económica de estos impactos:

#### **11.1.2.1. Beneficios Económicos Ambientales**

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la revegetación del área, hemos considerados las 1.00 hectáreas para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal conformadas por especies arbóreas ornamentales de flores con colores llamativos y fomentar la siembra de árboles frutales y nativos en el perímetro del proyecto, con lo cual se espera mejorar no solamente las condiciones ambientales del sitio seleccionado sino también el aspecto estético paisajístico, en las áreas de uso público.

##### **✓ Restauración y/o Recuperación del Área**

Para valorar el impacto ambiental de éste punto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), de acuerdo a información establecida en otros estudios de impacto ambiental como lo son: Categoría II: Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Construcción de la Vía de Acceso al área de expansión de la Zona Libre de Colón Fase-II, Diseño y Construcción de Vías Colectoras Norte y Sur para el Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo

Puente de las Américas-Arraijan; Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, en donde, TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOporPROYECTO para:

Revegetación	= 2.73 * 175 * 3.67	= 1,753.34 toneladas (CO <sub>2</sub> )
--------------	---------------------	---

Como señalamos anteriormente, el proyecto “**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**”, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá revegetará 1.0 has de árboles ornamentales, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

<b>SA<sub>ch</sub> = 1,753.34 * 30.48 = 53,441.80</b>
---

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de noviembre de 2020 es de 25.54 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO<sub>2</sub> que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (noviembre 2020), obteniendo como resultado B./30.48 US\$/tonelada.

#### 11.1.2.2. Costos Económicos Ambientales

##### ✓ Pérdida de la cobertura vegetal

El proyecto “**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**”, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, afectará 3.33057 hectáreas de cobertura vegetal conformada por vegetación está representada por herbazales, rastrojos y algunos árboles dispersos, ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal.

Para valorar los herbazales, se consideró que el mismo está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, que fueron o que aún se conservan como áreas de potrero, para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por "MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. *Pastos y Forrajes* (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO<sub>2</sub>/ha/año

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{F}_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

**TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOporPROYECTO** - Toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) transferidas por el "**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**", ubicado en corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá:

No. has - Número de hectáreas afectadas = 3.33057 ha

CO<sub>ton/ha</sub> - Toneladas de carbono por hectárea = 126.62 ton/ha

F<sub>t</sub> = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub> = 3.7 ton)

TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOporPROYECTO para:

Gramíneas y Herbazales	= 3.33057 * 126.62 * 3.67	= 1,547.70 toneladas (CO <sub>2</sub> )	Las 3.3305 7
---------------------------	---------------------------	---	--------------------

hectáreas que se van afectar, producen 1,547.70 toneladas de CO<sub>2</sub> y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales utilizados en punto de restauración y recuperación del área.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 1,547.70 * 30.48 = 47,173.91$$

✓ **Pérdida de productividad**

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea<sup>9</sup> en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde  $C_i$ : Es el costo de la erosión por hectárea

$P_m$ : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

$\Delta y_{ij}$  Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 3.33057 * 567.92 = 1,891.50$$

✓ **Pérdida de Nutrientes**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo<sup>10</sup> del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes

<sup>9</sup> ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 3.33057 * 22.10 = 73.60$$

<sup>10</sup> ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

## 11.1. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Es importante indicar, que aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los "Categorías II" no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales, se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

El corregimiento de Las Cumbres, donde se encuentra localizado el sector de Villa Grecia, cuenta con una superficie de 27.8 km<sup>2</sup>, ocupando 41% del territorio del distrito de Panamá, localizado a unos 14.0 Km del centro de la ciudad de Panamá, con una población de 32,867 habitantes, tiene un cuarenta y cuatro (44) comunidades. Su uso actual es de tipo residencial, con diversas construcciones, es decir, viviendas tipo espontáneas y otras mediante proyecto habitacionales de otras inmobiliarias.

Su situación socioeconómica les permite a las viviendas de la comunidad, tener acceso todos los servicios básicos, lo que certifica que las viviendas tienen buenas condiciones sanitarias.

En el ámbito económico, la gran mayoría de las actividades son comercios de distribución de alimento como tiendas y abarroterías pertenecientes en su mayoría a personas asiáticas; además de otras actividades económicas como barberías, talleres de mecánica, almacenes de venta de materiales de construcción.

### 11.1.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el **"Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia"**, ubicado en corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

✓ **Incremento en la economía local y regional**

El “**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**”, ubicado en corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de 2, 269, 500.00 millones de balboas, durante los doce (12) meses que dure la construcción de la obra.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 4; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

En donde:

IE <sub>l</sub>	= Impacto en la economía local que se considera	= 60% de la inversión
I <sub>a</sub>	= Inversión Anual	= 2,333.3 millones anuales
EM	= Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción	= 4

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$\text{Proyecto} = 2,269.5 \text{ (millones de balboas)} * 4 * 0.60 = 5.445.6 \text{ millones de balboas anuales.}$$

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de **5.445.6** millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en doce (12) meses.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos nueve (9) años proyectados será de B/. 14,400.0 millones de balboas, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, con la construcción del “**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**”, ubicado en corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, que redundará en una mejor calidad de vida.

### 11.1.2. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de la actividades relacionadas con el proyecto.

#### ✓ Costo de la Gestión Ambiental

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

No.	Actividad	Costo Estimado
12.	Cumplimiento de disposiciones ambientales	10,500.00
13.	Equipos de protección personal para los colaboradores del proyecto.	200.00
14.	Botiquín e insumos	100.00
15.	Implementación de las medidas de mitigación.	2,100.00
16.	Imprevistos para otros gastos	1,000.00
17.	Plan de Educación Ambiental	2,000.00
18.	Plan de Rescate de Fauna	3,000.00
19.	Plan de Monitoreo	1,600.00
20.	Supervisión y seguimiento de la gestión ambiental del PMA.	2,000.00
21.	Costo de Evaluación del EsIA	1,250.00
22.	Letrero de proyecto por resolución de aprobación del Ministerio de Ambiente	150.00
<b>Total</b>		<b>23,900.00</b>

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

## 11.2. Cálculos del VAN

Sobre éste punto es importante indicar, que aunque en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN), se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a 10 años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

- **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):** Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

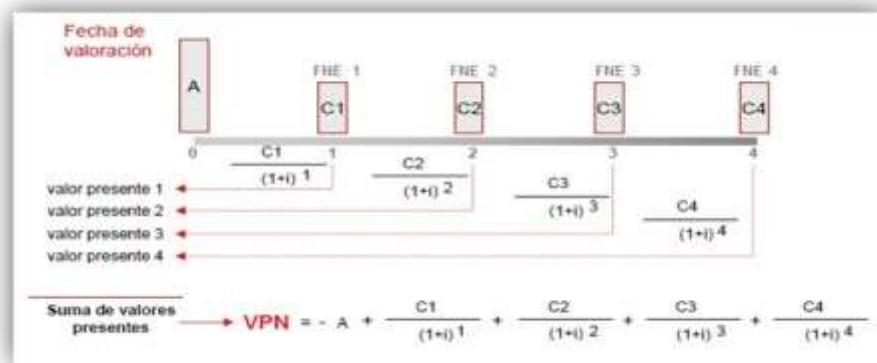
$$VNP = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 88.49%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la

tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “**Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia**”, ubicado en corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privada y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

• **Valor Actual Neto Económico (VANE) : En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés.**



En este caso la ganancia sería de B/. 10,035,063 millones con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo 1,750,097 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir del segundo (2do.) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

- **Relación Beneficio Costo:** Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto.

$$B / C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 3.60, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.69 balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

#### Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	88.49%
Valor presente Neto (VAN)	10,035,063
Relación Beneficio-Costo	3.69

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto “Proyecto Residencial Colinas de

**Villa Grecia**”, ubicado en corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

## FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

"Proyecto Residencial Colinas de Villa Grecia", ubicado en corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá (en millones de balboas)

CUENTAS	INVERS.	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										LIQUID.
		AÑOS DE OPERACION										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>FUENTES DE FONDOS</b>												
Ingresos Totales		666,667	666,667	666,667	666,667	666,667	666,667	666,667	666,667	666,667	666,667	
Valor de rescate												1,513,000
Externalidades Sociales		1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	
Incremento de la Economía Local		1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	
Externalidades Ambientales		0	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	
Revegetación			53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	53,442	
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>2,266,667</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>2,320,109</b>	<b>1,513,000</b>
<b>USOS DE FONDOS</b>												
Inversiones	2,269,500											
<b>Costos de operaciones</b>		<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>0</b>
- Costo de Administración y Mantenimiento		222,500	222,500	222,500	222,500	222,500	222,500	222,500	222,500	222,500	222,500	
Externalidades Sociales		23,900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de la Gestión Ambiental		23,900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Externalidades Ambientales		49,139	49,139	49,139	49,139	49,139	49,139	49,139	49,139	49,139	49,139	
Pérdida de la Cobertura Vegetal		47,174	47,174	47,174	47,174	47,174	47,174	47,174	47,174	47,174	47,174	
Erosión del Suelo por Perdida de Productividad			1,891	1,891	1,891	1,891	1,891	1,891	1,891	1,891	1,891	
Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes			74	74	74	74	74	74	74	74	74	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>2,269,500</b>	<b>295,539</b>	<b>271,639</b>	<b>271,639</b>	<b>271,639</b>	<b>271,639</b>	<b>271,639</b>	<b>271,639</b>	<b>271,639</b>	<b>271,639</b>	<b>49,139</b>	<b>0</b>
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-2,269,500</b>	<b>1,971,128</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>2,048,470</b>	<b>1,513,000</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-2,269,500</b>	<b>-298,372</b>	<b>1,750,097</b>	<b>3,798,567</b>	<b>5,847,036</b>	<b>7,895,506</b>	<b>9,943,975</b>	<b>11,992,445</b>	<b>14,040,914</b>	<b>16,311,884</b>	<b>17,824,884</b>	
<b>TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)</b>												88.49%
<b>VALOR PRESENTE NETO (10%)</b>												10,035,097
<b>RELACION BENEFICIO/COSTO (10%)</b>												3.69

# **EQUIPO DE PROFESIONALES PARTICIPANTES**

## 12. LISTA DE PROFECIONALES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S)

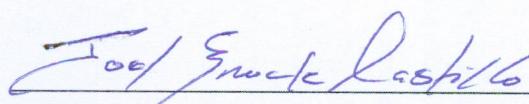
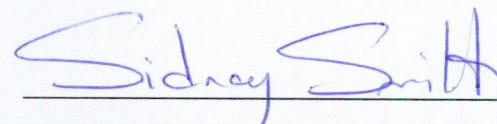
Personal idóneo consultar encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

NOMBRE	ESPECILIDAD Y COLABORACIÓN
Sidney Smith IRC-064-2020/ACT. NOV. 2020	Ingeniero en Manejo de Cuencas y Ambiente.  Colaboración en: Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental. Descripción de las condiciones generales del proyecto. Levantamiento de la percepción ciudadana. Descripción de las Medidas de Mitigación.
Marcelino De Gracia IRC-076-2008/ACT. ARC-100-2019	Ingeniero Agrónomo con Maestría en ecología y conservación  Colaboración en: Descripción de las medidas de mitigación a emplear. Elaboración del Plan de Manejo Ambiental. Corrección y edición del documento final
Joel Castillo IRC-042-2001/ACT. ARC-013-2020	Licenciatura en Sociología  Colaboración en: Coordinación de la percepción ciudadana. Evaluación y descripción de los aspectos socioeconómicos Elaboración del Plan de Participación ciudadana.
Herminio Rodriguez	Ingeniero Forestal  Colaboración en: Inventario y descripción de flora del sitio del proyecto.
Brosis Rodriguez	M.SC. Biología

NOMBRE	ESPECILIDAD Y COLABORACIÓN
	Colaboración en: Inventario y descripción de fauna del sitio del proyecto. Elaboración del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
Carlos Gómez	Licenciado en Arqueología I  Colaboración en: Levantamiento de línea base arqueológica del sitio del proyecto.
Yariela Zeballos	Licenciado en Arqueología I  Colaboración en: Elaboración del Cap. 11 de Ajuste Económico por externalidades sociales y ambientales; y análisis de costo-beneficio final del presente estudio. .



### 12.1. Firmas debidamente notariadas

NOMBRE	FIRMA
Joel Castillo IRC-042-2001/ACT. ARC-013-2020	
Sidney Smith IRC-064-2020/ACT. NOV. 2020	

### 12.2. Número de registro de consultor(es)

No.	Nombre del Consultor	Número de Registro Ambiental
1	Joel Castillo	IRC-042-2001/ACT. ARC-013-2020
2	Sidney Smith	IRC-064-2020/ACT. NOV. 2020



Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s)  
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
firma(s) es(son) auténtica(s).

**MAR 12 2021**

Panamá,

Testigo

Testigo

Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá \*

Esta autenticación no implica  
responsabilidad alguna de  
nuestra parte, en cuanto al  
contenido del documento.



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSION

Este estudio de impacto ambiental categoría II del proyecto denominado **COLINAS DE VILLA GRECIA**, presentado por la empresa promotora **IMJUSA, S.A.** ante el ministerio de ambiente y elaborado por la Empresa Consultora **ECOAMBIENTE, S.A.**, plasma los aspectos más importantes que involucra el desarrollo del proyecto, atendiendo todos los contenidos mínimos del art. 27 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, con la finalidad de que el desarrollo el proyecto vaya en concordancia con la protección del medio ambiente.

El análisis técnico realizado indica que el proyecto es ambientalmente viable, ya que las actividades de desarrollo del mismo no producirán afectaciones ambientales negativas de carácter significativo de valoración moderada o superior, sin embargo, para todos los impactos ambientales negativos producidos por las actividades del proyecto, serán controlados siguiendo todas las medidas de corrección, contención y mitigación presentes en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

Cabe resalta que la parte positiva del proyecto se verá reflejada en los beneficios a las comunidades colindantes al proyecto con los siguientes impactos: generación de empleo, aumento en la calidad de vida de las familias, aumento del valor de la tierra, desarrollo económico y social para la comunidad de Villa Grecia y el corregimiento de Las Cumbres.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda al promotor, que solicite los permisos correspondientes previamente antes de iniciar la etapa de construcción del proyecto, una vez se emita la resolución de aprobación del presente estudio de impacto ambiental por parte del Ministerio de Ambiente.
- Se deberá cumplir fielmente con las medidas de mitigación presentadas en el Plan de Manejo Ambiental, los requerimientos de las normas ambientales aplicables al mismo, incluyendo las recomendaciones, acciones o exigencias establecidas en la resolución de aprobación del presente estudio.
- Cumplir fielmente con la entrega de los informes de seguimiento ambiental al Ministerio de Ambiente para demostrar el cumplimiento de las normativas o requisitos ambientales aplicables al proyecto.
- Se recomienda mantener una eficiente comunicación con las autoridades (Ministerio de Ambiente) y con la comunidad para el fiel cumplimiento de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, como también cualquier otra recomendación necesaria al promotor del proyecto.
- Mantener una estrecha comunicación y coordinación con la empresa ejecutora para evitar cualquier situación que pueda provocar afectación al ambiente o a la población en general.
- Establecer mecanismos de señalización mientras se realice la obra, de tal manera que se garantice la seguridad de los trabajadores y miembros de la comunidad.

# **BIBLIOGRAFÍA**

## **14. BIBLIOGRAFIA**

- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto 2,009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011.
- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Contraloría General de La República. 2010. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, levantado el 16 de mayo del 2010. Dirección de Estadística y Censos.
- Atlas Ambiental, Ministerio de Ambiente, 2010
- Atlas Nacional de la República de Panamá, Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, 2016
- EsIA Categoría II - Proyecto de Alamedas de Villa Grecia, Provincia de Panamá. Environ & Social Consulting, S.A., Julio 2019.
- Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

- Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.
- [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- <http://www.science.smith.edu>.
- Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Areas Aledañas.
- Janzen, D.H.; D.E. Wilson. 1991. Mamíferos. Pp. 439-456. En Historia Natural De Costa Rica. Janzen, D.H. (ed). I. Ed. Editorial de la universidad de Costa Rica. 822pp.
- Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S..A. pp. 305.
- Méndez, 1993. Los Roedores de Panamá. Derechos reservados Impreso en Panamá por Impresora Pacifico, S.A. 372pp.
- Méndez, E. 1979. Las aves de caza de Panamá. Editorial Renovación S.A. 290 pp.
- Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.
- Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Nearctic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006 .Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).

- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents, Between two seas. University Chicago Press, 934 pp.
- Solís R., V., A.J. Elizondo, O. Brenes & L.V. Strusberg (eds.). 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en Apéndices CITES. IUCN-WWF. San José, Costa Rica. 224 p.
- Tosi, J. 1971. Zonas de vida: una base ecológica para las investigaciones silvícolas e investigación (inventario) forestal en la República de Panamá. PNUD-FAO. Informe técnico. 89pp.
- Usher, M.B. 1987. Effect of Fragmentation on Communities and Population. A review with application to Wildlife Conservation. 103- 121pp.

# **ANEXOS**

## **15. ANEXOS**

### **Anexo No. 1 - Documentos Legales**

- a. Registro Pública de IMJUSA, S.A.
- b. Cedula del Representante Legal Notariada.
- c. Certificado de Titulo de la Propiedad de la finca No. 130342.
- d. Certificado de Titulo de la Propiedad de la finca No. 135240.

### **Anexo No. 2 - Cartografía del Proyecto**

- a. Plano de Lotificación del Proyecto.
- b. Mapa de ubicación del proyecto 1:50,000.
- c. Mapa topográfico de la finca No. 130342 y de la finca No. 135240.

### **Anexo No. 3 - Encuestas realizadas y Volante Informativo.**

- a. Encuestas realizadas.
- b. Volante informativa.

### **Anexo No. 4 - Copia del Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente.**

### **Anexo No. 5 - Copia del pago por los servicios de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.**

### **Anexo No. 6 – Informe Arqueológico del Proyecto de Colinas de Villa Grecia.**

### **Anexo No. 7 – Informe de Ensayo de Ruido Ambiental – Colinas de Villa Grecia.**

### **Anexo No. 8 – Informe de Monitoreo de Análisis de Calidad de Agua Natural.**

### **Anexo No. 9 – Informa y Fichas Técnicas de la PTAR para el Proyecto “Colinas de Villa Grecia”.**

### **Anexo No. 10 - Certificación No. 301-2020 de uso de suelo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).**

### **Anexo No. 11 - Estudio hidrológico en río Chilibre - Proyecto Colinas de Villa Grecia.**

### **Anexo No. 12 – Constancia de entrega digital para la Autorización del Proyecto a Desarrollar de la Autoridad del Canal de Panamá ACP.**

## **ANEXO No.1**

## **DOCUMENTACIÓN LEGAL**

- a. Registro Pública de IMJUSA, S.A.**
- b. Cedula del Representante Legal Notariada.**
- c. Certificado de Titulo de la Propiedad de la finca No.**  
**130342.**
- d. Certificado de Titulo de la Propiedad de la finca No.**  
**135240.**

## **ANEXO NO. 2**

### **CARTOGRAFÍA DEL PROYECTO**

- a. Plano de Lotificación del Proyecto.**
- b. Mapa de ubicación del proyecto 1:50,000.**
- c. Mapa topográfico de la finca No. 130342 y de la finca No. 135240.**

## **Anexo No. 3**

### **Encuestas Realizadas, Volante Informativo.**

- a. Encuestas realizadas**
- b. Volante informativa**
- c. Nota de solicitud de entrevista a la junta comunal de Las Cumbres**

## **Anexo No. 4**

### **Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente**

## **Anexo No. 5**

**Recibo de pago por los servicios de evaluación  
del Estudio de Impacto Ambiental.**

## **Anexo No. 6**

# **Informe Arqueológico del Proyecto de Colinas de Villa Grecia.**

## **Anexo No. 7**

# **Informe de Ensayo de Ruido Ambiental – Colinas de Villa Grecia.**

## **Anexo No. 8**

# **Informe de Monitoreo de Análisis de Calidad de Agua Natural.**

## **Anexo No. 9**

# **Informa y Fichas Técnicas de la PTAR para el Proyecto “Colinas de Villa Grecia”**

## **Anexo No. 10**

**Certificación de uso de suelo por parte del  
MIVIOT.**

## **Anexo No. 11**

# **Estudio hidrológico en río Chilibre - Proyecto Colinas de Villa Grecia.**

## **Anexo No. 12**

**Constancia de entrega digital para la  
Autorización del Proyecto a Desarrollar de la  
Autoridad del Canal de Panamá ACP.**