

# **MODIFICACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **CATEGORIA II**

### **“CIUDAD DEL ESTE”**

**Ubicación: CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS,  
DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ**

**Promotor:**

**PARCELA DEL ESTE 2, S.A.**

**Elaborado por:**

**Empresa Consultores en Ecología y Ambiente, S.A**

**IAR-028-97/DEIA-ARC-079-2020 Act. Nov. 2020**



**Presentado al:**

**MINISTERIO DE AMBIENTE**

**MAYO 2022**

**SINTESIS DE MODIFICACIÓN AL PROYECTO “CIUDAD DEL ESTE”**

**INDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INFORMACIÓN DEL PROMOTOR: .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. SINTESIS DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, Y SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO.....</b>	<b>22</b>
<b>5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS.....</b>	<b>104</b>
<b>6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>124</b>
<b>8. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL .....</b>	<b>162</b>
<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>198</b>

### 1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría II, del proyecto denominado “CIUDAD DEL ESTE” cuyo promotor es la empresa PARCELAS DEL ESTE 2, S.A., ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá. El mismo fue presentado ante el Ministerio de Ambiente de acuerdo con lo establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 y Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 “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, para ser sometido al proceso de evaluación ambiental y así obtener su aprobación, como parte de los permisos requeridos para su desarrollo y ejecución del proyecto.

Durante el proceso de evaluación del estudio, se realizaron las gestiones pertinentes de verificación en campo de la línea base presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, en donde, dentro del proceso de evaluación se generó una nota aclaratoria para esclarecer algunas dudas del estudio presentado, sin embargo, por razones administrativas, el promotor nos solicitó hacer una modificación del Estudio de Impacto Ambiental y presentarla en conjunto con las respuestas de la nota aclaratoria.

Esta solicitud de modificación consiste en una reducción de la superficie de desarrollo del proyecto siendo la superficie de **154.06ha** aprox. que fue inicialmente presentada en el estudio, cambiándola a una superficie de **38ha + 7601m<sup>2</sup>**, manteniendo los mismos parámetros ambientales del sitio del proyecto.

Considerando esta modificación, se presenta la línea base de todos los aspectos del estudio y respondiendo todas las preguntas de la nota aclaratoria adaptándolas a la nueva superficie de influencia directa del proyecto.

### 2. INFORMACIÓN DEL PROMOTOR:

El proyecto “CIUDAD DEL ESTE” tiene como promotor a la Parcela del Este 2, S.A. a continuación datos generales del promotor:

- a. **Representante Legal:** Roy Rahim Salomón Abadi C.I.P. 8-787-2094
- b. **Persona para Contactar:** Arq. Karelía Saa
- c. **Números de teléfonos:** 6237-6202
- d. **Correo Electrónico:** ksaa@gscsa.net
- e. **Página Web:** sin dato.
- f. **Nombre y Registro de los Consultores Ambientales que realizaron el EsIA y el análisis ambiental de la Modificación:** ECOAMBIENTE, S.A. IAR-028-97/DEIA-ARC-079-2020/ACT. NOVIEMBRE 2020

### UBICACIÓN DEL PROYECTO



Se ubica en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá, específicamente en la comunidad de Río Chico, como se muestra en la foto.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

#### **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

##### **NUEVA ÁREA PARA DESARROLLAR**

El proyecto denominado “Ciudad del Este” estaba planificado a desarrollarse en un área aproximada de 154.06ha, sin embargo, por razones administrativas de la empresa, se redujo el área de desarrollo del proyecto a 38ha + 7601m<sup>2</sup>, siendo el Lote Globo 2 de la Finca No. 30336228, esto ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

##### **PRESUPUESTO APROXIMADA**

El promotor ***Parcela del Este 2, S.A.*** promueve la construcción y operación del proyecto, invirtiendo un total aproximado de cuarenta millones de balboas (**B/. 40, 000,000.00**).

##### **SINTESIS DE LAS CARACTERISTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El proyecto denominado “Ciudad del Este” estaba planificado a desarrollarse en un área aproximada de 154.06ha, sin embargo, por razones administrativas de la empresa, se redujo el área de desarrollo del proyecto a 38ha + 7601m<sup>2</sup>, esto ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá. En esta área se planifica la construcción de mil seiscientos ochenta (1,680) viviendas de interés social, serían viviendas de una sola planta adosadas para ser desarrolladas en una sola etapa. Este proyecto inmobiliario también contará con calles pavimentadas de asfalto, área de uso público, una canalización pluvial, alcantarillado pluvial y sanitario, en donde, el alcantarillado sanitario se conectaría y distribuirá a tres (3) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. Estas plantas de tratamiento mantienen la misma configuración estructural, el mismo proceso y mantienen la ubicación anteriormente presentada en el EsIA.

El proyecto se planea desarrollarse dentro del Lote Globo 2 en la finca No. 30336228, en un área de treinta y ocho hectáreas más siete mil seiscientos un metro

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

cuadrado 38ha + 7601m<sup>2</sup>. Se desarrollarán un total de 1,680 viviendas de interés social, de una sola planta adosadas para ser desarrolladas en una sola etapa

El complejo residencial “**CIUDAD DEL ESTE**”, proyecta a desarrollarse primero con la obtención de los permisos correspondientes para el desarrollo de este, el retiro de la cobertura vegetal que se encuentra dentro de los predios del terreno.

### ÁREA DEL PROYECTO

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	696009	1006110	14	695395	1006640
2	695632	1005924	15	695497	1006594
3	695479	1006117	16	695601	1006526
4	695394	1006191	17	695654	1006466
5	695225	1006294	18	695737	1006403
6	695147	1006352	19	695769	1006371
7	694859	1006617	20	695818	1006314
8	695133	1006766	21	695831	1006290
9	695189	1006726	22	695835	1006239
10	695219	1006702	23	695828	1006194
11	695244	1006701	24	695867	1006176
12	695314	1006688	25	695934	1006147
13	695348	1006656	26	696009	1006110

**ÁREA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO**

<b>Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N</b>		
<b>PTAR # 1</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	695234.664	1006705.200
2	695275.035	1006699.353
3	695247.484	1006667.406
4	695221.761	1006689.589
<b>PTAR # 2</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	695570.865	1006546.407
2	695599.945	1006526.616
3	695588.132	1006508.293
4	695559.171	1006526.002
<b>PTAR # 3</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	695951.297	1006138.233
2	696004.763	1006113.910
3	695974.841	1006097.445
4	695940.347	1006114.369

En la fase de construcción del proyecto se procederá a la preparación del terreno, comenzando con la remoción de la cobertura vegetal del proyecto, el establecimiento de las estructuras temporales para construcción de las viviendas.

Se procede a la lotificación de cada uno de los terrenos para las residencias y la delimitación para la obra en cauce (cajón doble) en el sector donde se ubica el reservorio de agua. Para luego pasar a la construcción de las residencias según lo indicado los planes de diseño en conjunto con todos los sistemas requeridos para un complejo residencias (sistema de agua potable, sistema de alcantarillado,

sistema de energía eléctrica) en conjunto con otras estructuras como calles, áreas de recreación y la planta de tratamientos de aguas residuales.

### **LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS TÉCNICAS Y AMBIENTALES QUE REGULAN EL SECTRO Y EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

#### **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.
- Resolución AG-0292-2008 “Por lo cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”
- Resolución AG-0235-2003 “Por el cual establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización Ecológica”

#### **Norma de Agua**

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



### 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.

### **1.1.1. 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.

## **DESCRIPCION DE LAS FASES DEL PROYECTO, OTRA O ACTIVIDAD**

### **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, contará con áreas verdes, calles principales secundarias e instalación de tres (3) plantas de tratamiento del proyecto habitacional, será sometido al Municipio de Panamá en el proceso / tramite 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.

### 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 Ingeniera:** 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.

Se estima que se moverá un volumen de tierra de 500,000m<sup>3</sup> para la conformación de las terracerías para los lotes. Para la conformación de las terracerías se realizará mediante el uso de cuchillas, tractores y compactadoras.

- **Construcción del Canal Pluvial:** comprende una sección de la quebrada mojada, la cual corresponde a la sección ubicada en el abrevadero artificial agrícola que se ubicaba en el sitio del proyecto, este tendrá una distancia aproximada de 340.78 metros con un ancho de 15 metros. Estableciendo un área de influencia directa para la obra en cauce de 5,111.52m<sup>2</sup>

- **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 mil seiscientos ochenta (1,680) viviendas de una planta adosadas, desarrollado en una sola etapa de construcción de 24 meses cada una. Estas viviendas contarán con tres (3) recamaras, un (1) baños, sala, comedor, área de lavandería externa y un estacionamiento para un vehículo. Adicionalmente se realizará la construcción de las tres (3) plantas de tratamiento de aguas residuales incluidas en este estudio, construidas de forma sucesiva conforme avance las fases del proyecto, a lo largo de las 38.76ha del proyecto.
- **Instalación de todos los sistemas para las viviendas:** A las viviendas se le incorporará los sistemas de agua potable, sistema sanitario y sistema eléctrico. También el sistema sanitario de las viviendas estará conectado a una red de tuberías sanitarias que serán dirigidas al sistema de tratamiento de aguas servidas del proyecto residencial.
- **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 funcionabilidad de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales que se prevén instalar de forma sucesiva conforme avancen las fases del proyecto, poseen los siguientes componentes: una unidad de entrada, reactor anaeróbico, unidad de lodos activados, sedimentador, lechos de secado, cámara de desinfección.

En los puntos de descarga finales de las PTAR, se cumplirá con todos los parámetros establecidos en la Norma técnica COPANIT – 35 – 2019 “Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas”.

### **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 las tres (3) plantas de tratamiento de aguas residuales, que se construirán sucesivamente conforme avancen las fases del proyecto. Esta recibirá todas las aguas residuales provenientes de las mil seiscientos ochenta (1,680) viviendas por medio de su sistema de recolección de aguas servidas, serán tratadas por métodos de tratamiento anaeróbico y dirigidas a su salida el receptor natural la quebrada Mojada (las coordenadas de los puntos de descargada están descritas en el punto 5.5.1. Infraestructuras a desarrollar). Su mantenimiento será realizado una vez por semana por la empresa AMA, S.A.

### **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 notificara a las autoridades correspondientes, las acciones a tomar.

### **CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECICION DE CADA FASE**

Se presenta el cronograma de ejecución de proyecto mostrando las principales actividades que se realizarán durante cada una de las etapas 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 olor.

**Cuadro 5-2. Cronograma del Proyecto de Construcción de la Línea de Distribución Eléctrica Soterrada.**

Cronograma del Proyecto				
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II				
Proyecto: Ciudad del Este				
Actividad	Meses			
	1	2	12 meses	24 meses
<b>Fase 1</b>				
Remoción de la cobertura vegetal	X			
Movimiento de la tierra		X		
Construcción del Canal Pluvial en la sección de la Quebrada Mojada,		X	X	
Establecimiento de las terracerías y adecuación del terreno.		X	X	
<b>Fase 2</b>				
Establecimiento de los lotes de las viviendas, delimitación de las calles y PTAR.			X	X
Desarrollo de las obras civiles:			X	X
Instalación del sistema pluvial general			X	X
Instalación del sistema sanitario general			X	X
Instalación del sistema vial general			X	X
Instalación del sistema de acueductos			X	X
Construcción de la planta de tratamiento			X	X
Construcción de las viviendas.			X	X
Acabados finales de las viviendas			X	X
Entrega de las viviendas				X

Fuente: Ecoambiente, 2022

## **INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR**

Las principales infraestructuras que requerirán para la fase de construcción del proyecto son las siguientes:

### **INFRAESTRUCTURA A DESARROLLA**

Las infraestructuras para desarrollar son la construcción de las mil seiscientas ochenta (1,680) viviendas. Las infraestructuras de la vivienda contarán con tres (3) recamaras, un (1) baños, sala, comedor, área de lavandería, portal techado y área de estacionamiento.

El proyecto contará con parques, en conjunto de calles principales y calles internas, también contará con la construcción de tres (3) planta de tratamiento de aguas residuales dentro del área del proyecto, construidas de manera progresiva conforme avancen las fases del proyecto, la cuales tiene una capacidad de 320,000 G.P.D., las cuales serán tratadas por métodos de tratamientos anaeróbicos y serán dirigidas a su salida el cual serán el receptor natural el río quebrada mojada en los siguientes puntos de descargas:

Coordenadas UTM WGS84 Zona 17N			
PTAR # 1			
Punto	Este	Norte	Punto de Descarga
1	695234.664	1006705.200	Qbda Mojada E:695269.285 N:1006706.683
2	695275.035	1006699.353	
3	695247.484	1006667.406	
4	695221.761	1006689.589	
PTAR # 2			
Punto	Este	Norte	Punto de Descarga
1	695570.865	1006546.407	Qbda Sin Nombre E:695547.812 N:1006552.783
2	695599.945	1006526.616	
3	695588.132	1006508.293	
4	695559.171	1006526.002	

PTAR # 3			
Punto	Este	Norte	Punto de Descarga
1	695951.297	1006138.233	Qbda Mojada E:696044.916 N:1006085.655
2	696004.763	1006113.910	
3	695974.841	1006097.445	
4	695940.347	1006114.369	

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 viviendas y como vestidor de los colaboradores y se usó administrativo.

#### **EQUIPO A UTILIZAR**

Los equipos principales por 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.

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

En la fase de construcción los principales insumos a utilizar serán: formaletas, barras de acero, mallas de refuerzo, techos de panela, baldosas para pisos, azulejos en baños, ventanearía de PVC, carriolas de metal, grifería y artefactos sanitarios, tuberías de PVC.

Se utilizarán herramientas como martillos, destornilladores, alicates, máquina de soldar, brochas, rodillos, vibradores de concreto, etc.

Para la infraestructura (sanitaria, potable y pluvial) se utilizará retroexcavadora y compactadoras pequeñas. También se utilizarán tuberías de PVC, concreto, acero, carriolas y madera.

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 estos materiales en el sitio del proyecto.



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

Los servicios básicos que se requerirán para el desarrollo del proyecto serán los siguientes:

#### **AGUAS**

Para el área de desarrollo del proyecto se tiene contemplado brindar el suministro de agua potable a través de un sistema por medio de pozos de abastecimiento, para el cual el promotor tramitará los permisos correspondientes para a esta actividad.

#### **ENERGÍA ELÉCTRICA**

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

#### **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.

Para la etapa de operación, el complejo residencial contara con su sistema de recolección de aguas servidas para cada vivienda, el cual estará interconectado y distribuido a seis (6) plantas de tratamiento de aguas residuales que se construirán conforme avance las fases del proyecto, que para su operación y posterior mantenimiento serán traspasadas a las entidades competentes.

La planta de tratamiento de aguas residuales tendrá una capacidad para tratar un caudal de 320,000GPD, suficiente para atender las aguas provenientes de aproximadamente 1,000 viviendas con una densidad de 5 hab/vivienda y una dotación de 80 galones por persona/día del proyecto e inclusive con mayor capacidad, la cual contará con los siguientes componentes: cada planta de tratamiento contará con una unidad de entrada, reactor anaeróbico, unidad de lodos activados, sedimentador, lechos de secado, cámara de desinfección.

El proceso de tratamiento anaerobio/biológico de la planta será de la siguiente manera, es un sistema de cultivos en suspensión de fango (lodo activado) único que combina secuencialmente etapas aerobias y anaerobias. El fango sedimentado se recircula a la entrada del reactor y se mezcla con el agua residual recirculada se libera en forma de fosfatos solubles. Este fosfato es asimilado por la masa celular de la zona aerobia y separada de la corriente líquida a través de la purga de fango activado. Se tendrá un proceso de nitrificación - des nitrificación necesaria para la eliminar el nitrógeno del agua residual que se producirá en su fase aerobia. Los procesos de eliminación conjunta de nitrógeno y fosforo más comúnmente empleado es el proceso “A2/O” el cual es una modificación del proceso A/O (proceso patentado para llevar a cabo conjuntamente la oxidación de carbono y eliminación de fosforo) que incorpora una zona anóxica, con periodo de retención de aproximadamente una hora, para conseguir la desnitrificación. La zona anóxica es deficitaria en oxígeno disuelto, pero existe disponibilidad de oxígeno químicamente ligado en forma de nitratos o de nitritos gracias a la recirculación del líquido nitrificador que se recircula desde la zona aerobia.

### **VIAS DE ACCESO**

Para poder llegar al sitio donde se desarrollará el proyecto la avenida principal es asfaltada, sin embargo, la vía a la cual se dirige el proyecto por el momento es una vía compactada con material pétreo.

Para llegar al sitio de proyecto se debe de ir sobre la vía Panamericana, la cual va en dirección desde la provincia de Panamá hasta la Provincia de Darién y viceversa, hasta la altura de la entrada al centro penitenciario la Joya, se toma a la derecha, vía hacia la comunidad de Río Chico, al llegar a la Estación de Policías de Río Chico, ubicada a pie de la vía a Río Chico, tomar la carretera a la izquierda y de allí avanzar aproximadamente 415 metros y se llegará al polígono del proyecto.

### **TRANSPORTE PÚBLICO**

En este tema se maneja principalmente por el transporte público colectivo y selectivo, dentro del servicio de transporte público colectivo se presentan rutas dirigidas hacia áreas pobladas como Panamá – Darién, Rutas de Cañitas, Tanará y Chepo. También existen en la entrada de la comunidad de Río Chico y La Joya o Paso Blanco transporte selectivo (piquera de taxis) los cuales brindan el acceso a estas comunidades.

### **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 80 puestos de trabajo.

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

### **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 compensaciones correspondientes presentadas en este estudio. A continuación, se brindará una descripción del manejo de desechos por fase:

#### **DESECHOS SÓLIDOS**

##### **Planificación**

Durante la fase de planificación no se generan desechos sólidos.

##### **Construcción/Ejecución**

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 sacarán del proyecto se llevarán a un botadero o finca cercana destinadas por 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.

### **DESECHOS LÍQUIDOS**

#### **Planificación**

Para la fase de planificación no se generarán desechos líquidos.

#### **Construcción/Ejecución**

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.

### **DESECHOS GASEOSOS**

#### **Planificación**

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.

### **DESECHOS PELIGROSOS**

En el proyecto no habrá residuos peligrosos.

### **CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO**

Para el Corregimiento de Las Garzas (provincia de Panamá) no se registra una asignación reglamentaria sobre el Plan de Uso de Suelo por parte del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT). En información secundaria se identifica el área donde se desarrollará el proyecto, se le asigna el uso para fines agropecuarios (**uso agropecuario I con preferencia agrícola**), esto de acuerdo al Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial (PIGOT) para la república de Panamá presentado en el Atlas Ambiental de la República de Panamá – del Ministerio de Ambiente del 2010. Actualmente el área se encuentra en desuso como se evidencia en las imágenes adjuntadas al presente estudio.

Para la finca No. 30336228 correspondiente al Globo 2 de un área de 38.76Ha, el promotor cuenta con la resolución del esquema de ordenamiento territorial aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), que brinda los códigos de zonificación correspondiente para el proyecto. Ver Anexo No. XX - Resolución No. 82-2021 MIVIOT aprobación EOT Ciudad del Este.

### **MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN**

La **Parcela del Este 2, S.A.** promueve la construcción y operación del proyecto, invirtiendo un total aproximado de 40 millones de balboas (**B/. 40, 000,000.00**).

#### **4. SINTESIS DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, Y SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO**

En este capítulo se presenta la síntesis de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómico, enfocados a la nueva área reducida, destinada para el desarrollo del proyecto de “Ciudad del Este”.

##### **DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

El presente capítulo muestra de manera íntegra los diferentes factores que componen el ambiente físico del área del proyecto. Para la caracterización del aspecto físico del proyecto se consultó y reviso varias fuentes bibliográficas, giras de campo y entrevistas.

##### **FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES**

El área donde se planea el desarrollo del proyecto, desde un aspecto geológico pertenece al periodo terciario denominado la formación de Panamá, los suelos tienen un buen drenaje en la parte alta con capacidad agrológica no arable.

Estos suelos en el sitio del proyecto son aptos para la producción de cultivos permanentes o tierra de reposo, existen posibilidades de desarrollar cultivos anuales en estos tipos de suelo haciendo la inclusión de técnicas intensas de manejo y conservación de los suelos, en estas áreas no existe el peligro por deslizamiento, sin embargo, se debe de realizar un manejo adecuado de las aguas pluviales para evitar posibles afectaciones.

Las formaciones geológicas que están presentes en el área del proyecto es la formación geológica TO-PA Panamá, la cual es una formación volcánica caracterizada por suelos que contienen andesita, aglomerados, tobas de grano fino y conglomerado depositados por las corrientes de afluentes naturales (ríos y quebradas), esto según el Atlas Ambiental del Ministerio de Ambiente del año 2010.

### **CARACTERIZACIÓN DEL SUELO**

La característica del área de estudio corresponde a la clase de suelo VI, que son suelos no arables, con limitaciones severas.

### **LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO**

En el terreno se desarrollará el proyecto se encontrará ya intervenido por la fase 1 del complejo residencial Ciudad del Este, por lo cual el terreno se encontrará limpio. Sin embargo, esta zona era utilizada anteriormente para actividades de ganadería y agrícola, ubicado en la comunidad de río Chico en el corregimiento de Las Garzas.

### **DESLINDE DE LA PROPIEDAD**

El área del proyecto colinda de la siguiente manera:

**Al norte:** colinda con la finca No. 48088, propiedad de Corporación Bayano.

**Al sur:** colinda con el resto de la finca No. 30336229 (Globo 3), propiedad de Parcela del Este 3, S.A.

**Al este:** colinda con el resto de la finca No. 48088, propiedad de Corporación Bayano.

**Al oeste:** colinda con el resto de la finca No. 177853, propiedad de Gran Ganadera Nacional, S.A. y la calle de acceso de la comunidad de Río Chico.

### **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 VI.

Estos suelos son Clase VI 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. Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes como árboles frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.). Son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas.

### **TOPOGRAFÍA**

La topografía en el área del futuro proyecto, se caracteriza por ser irregular, conformadas generaciones por pendientes de categoría y con pequeñas elevaciones, cubierto por gramíneas de mediano tamaño y algunos árboles dispersos por el terreno.

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

Ver anexo No. 2 – Cartografía del proyecto.

### **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 Garzas se encuentra clasificado dentro del tipo de clima Awi – Clima tropical de Sabana.

Tiene una precipitación anual de mayor que 1,000mm 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

### **HIDROLOGÍA**

El proyecto está ubicado dentro del corregimiento de Las Garzas, específicamente en la comunidad de Río Chico.

Las cuencas de las quebradas que se ubican dentro del área de influencia directa del proyecto, estas forman parte de la cuenca del río Bayano, también denominada Cuenca 148 en la República de Panamá. Todas las cuencas de drenajes en estudio son afluentes del río Bayano. La cuenca del río Bayano forma parte de la Vertiente del Pacífico y posee un área de drenaje de 5,292 km<sup>2</sup> y una longitud de cauce principal de 206Km.

Las cuencas de drenaje de las quebradas o cauces en estudio, hasta su punto de salida en el predio del proyecto Ciudad del Este, se ubican todas en la margen derecha del río Bayano; y todos estos cuerpos y cauces de agua en estudio fluyen hacia el río Señora que desemboca en el río Chico, y este a su vez en el estuario del río Bayano. Los cauces SN M1 y SN M2 desembocan primero en la quebrada



Mojada; mientras que el cauce SN MCT1 desemboca en la quebrada Mojaculito que luego desemboca en la quebrada Mojada. La quebrada Mojada desemboca en el río Señora.

En total se ha determinado la existencia de cuatro (4) cauces de agua, compuestos por una quebrada y 3 cauces de drenajes de escorrentías que cruzan el área de desarrollo del proyecto Ciudad del Este; por otro lado, NO se logró ubicar la existencia de ojos de agua dentro del predio de desarrollo del proyecto CDE. La quebrada Mojada califica como fuente hídrica de Orden 4, sin embargo, los cauces SN M1, SN M2 y SN MCT1 no califican como fuentes hídricas de Orden 5, ya que los mismos solo se activan durante eventos de escorrentía o lluvias; por lo que en ausencia de lluvias se secan por lo que no presentan permanencia de flujo a lo largo del ciclo hidrológico. Visitas de campo ha podido confirmar que estos cauces SN M1, SN M2 y SN MCT1 se mantienen totalmente seco desde el mes de enero 2022; y la evidencia física demuestra que no existe un cauce marcado por donde corra el agua, la falta de erosión en la zona de cauce evidencia la poca actividad de estos cauces, solo durante eventos de precipitaciones. Ver fotos de estas quebradas más adelante en este documento. A pesar de este hecho, se han determinado las características de estos 3 cauces SN M1, SN M2 y SN MCT1 y se ha modelado sus crecidas máximas para verificar comportamientos.

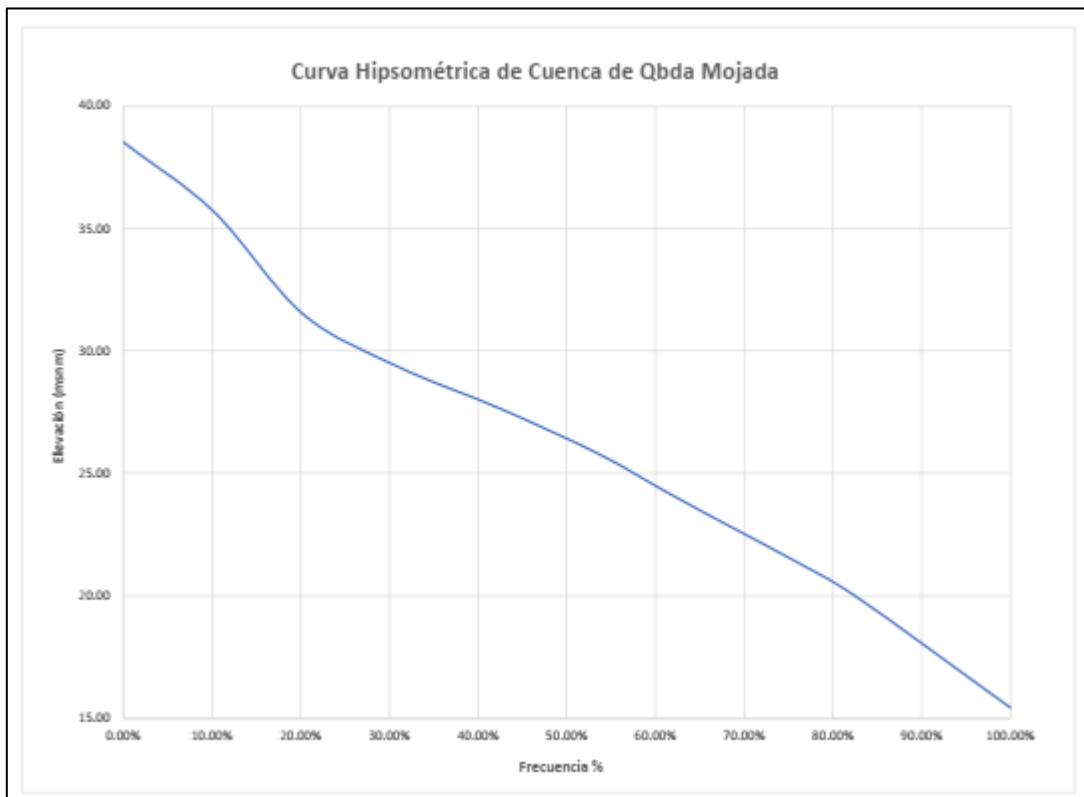
### **Cuenca de Qbda Mojada**

La cuenca de estudio más grande corresponde a la Qbda. Mojada que nace al suroeste del predio del proyecto CDE en la cota 38.50 msnm. La misma posee un área de drenaje hasta su punto de salida del proyecto CDE de 0.59 km<sup>2</sup>. El recorrido de esta quebrada transcurre transversalmente el predio del proyecto CDE. Su cauce principal posee una longitud hasta sitio de salida de proyecto CDE, de 1.23 km y pendiente promedio hasta este punto de 0.0219 m/m. En el sitio donde esta quebrada ingresa al predio del proyecto CDE; se tiene definida la construcción de una obra en cauce consistente preliminarmente de un cajón doble de dimensiones preliminares: 3.05 m x 3.05 m y longitud preliminar de 35mts.

Esta cuenca es de Orden 4 y posee las siguientes características:

- Área: 0.59 km<sup>2</sup>
- Longitud: 1.23 km
- Ancho: 0.48 km
- Orientación: Sur-Norte
- Factor de Forma Horton: 0.39
- Coeficiente de Compacidad: 1.32
- Perímetro: 3.60 km
- Radio: 0.43 km
- Re: 0.707

**Gráfica 1. Curva Hipsométrica de la cuenca Qbda. Mojada.**



En cuanto a otros cuerpos de agua como ojos de agua, no se ha encontrado evidencia de presencia de este tipo de cuerpos de agua en esta cuenca de drenaje de quebrada Mojada.

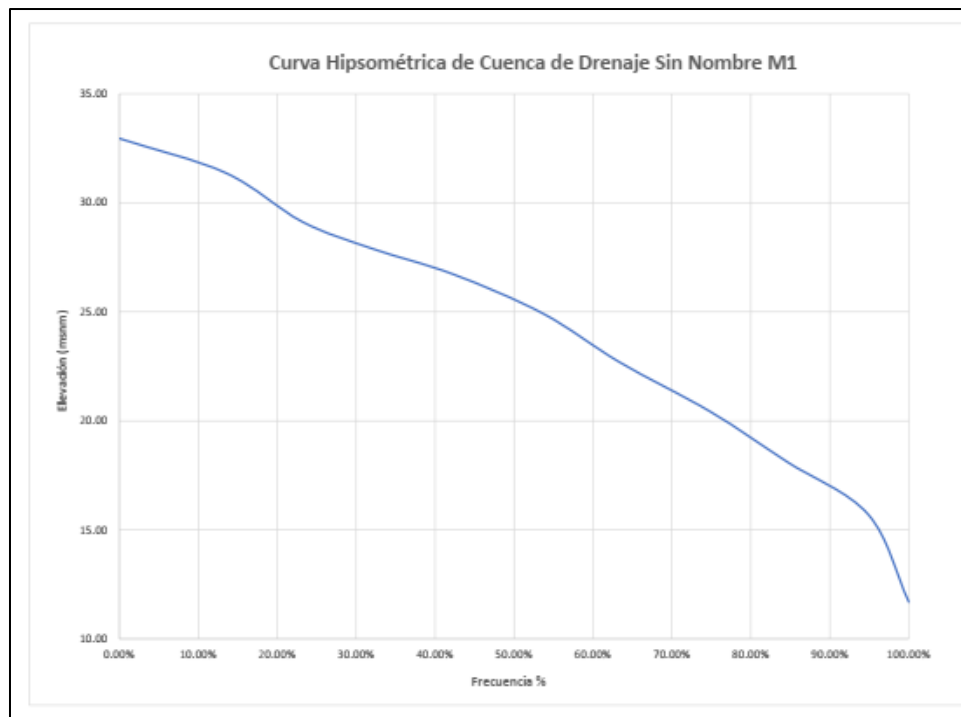
### **Cuenca de Drenaje Sin Nombre M1**

La segunda cuenca de estudio corresponde al cauce de drenaje Sin Nombre M1 que inicia dentro del predio del proyecto Ciudad del Este, al Este de la Qbda Mojada, en la cota 27 msnm. Esta zona de escorrentía posee un área de drenaje hasta su punto de salida del proyecto Ciudad del Este de 0.119 km<sup>2</sup>. El recorrido de este cauce transcurre diagonal el predio del proyecto Ciudad del Este. Su cauce principal posee una longitud hasta sitio de salida de proyecto Ciudad del Este, de 0.44 km y pendiente promedio hasta este punto de 0.0339 m/m. La cuenca de drenaje Sin Nombre M1 descarga sus aguas a la Qbda. Mojada, y por su condición de funcionamiento solo como drenaje de eventos de escorrentía no se considera como un cuerpo de Orden 5.

Esta cuenca de drenaje pluvial posee las siguientes características:

Área:	0.12 km <sup>2</sup>
Longitud:	0.44 km
Ancho:	0.27 km
Orientación:	Suroeste-Noreste
Factor de Forma Horton:	0.62
Coeficiente de Compacidad:	1.20
Perímetro:	1.47 km
Radio:	0.19 km
Re:	0.886

**Gráfica 2. Curva Hipsométrica de la cuenca de drenaje Sin Nombre M1.**



**En cuanto a otros cuerpos de agua como ojos de agua, no se ha encontrado evidencia de presencia de este tipo de cuerpos de agua en esta cuenca de drenaje Sin Nombre M1.**

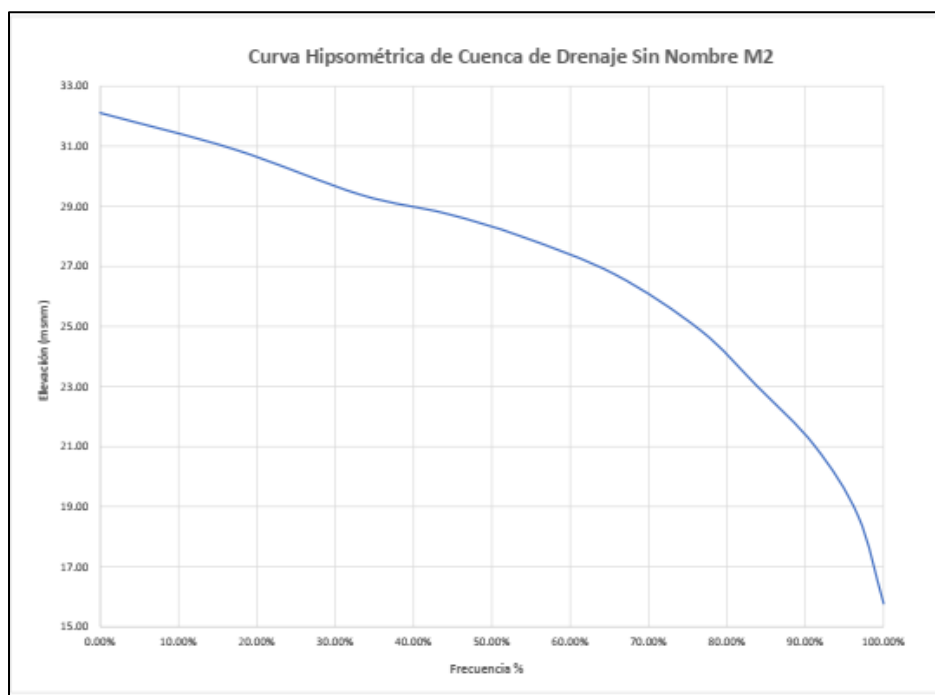
#### Cuenca de Drenaje Sin Nombre M2

La tercera cuenca de estudio corresponde a la cuenca de drenaje Sin Nombre M2 que inicia dentro del predio del proyecto Ciudad del Este, al Este de la cuenca de drenaje Sin Nombre M1, en la cota 31.90 msnm. La misma posee un área de drenaje hasta su punto de salida del proyecto Ciudad del Este de 0.067 km<sup>2</sup>. El recorrido de este cauce transcurre diagonal el predio del proyecto Ciudad del Este. Su cauce principal posee una longitud hasta sitio de salida de proyecto Ciudad del Este, de 0.36 km y pendiente promedio hasta este punto de 0.050 m/m. La cuenca de drenaje Sin Nombre M2 descarga sus aguas a la Qbda. Mojada; y por su condición de funcionamiento solo como drenaje de eventos de escorrentía no se considera como un cuerpo de Orden 5.

Esta cuenca de drenaje pluvial posee las siguientes características:

Área:	0.07 km <sup>2</sup>
Longitud:	0.36 km
Ancho:	0.18 km
Orientación:	Oeste-Este
Factor de Forma Horton.	0.51
Coeficiente de Compacidad.	1.25
Perímetro.	1.14 km
Radio:	0.15 km
Re:	0.808

**Gráfica 3. Curva Hipsométrica de la cuenca Qbda. Sin Nombre M2.**



**En cuanto a otros cuerpos de agua como ojos de agua, no se ha encontrado evidencia de presencia de este tipo de cuerpos de agua en esta cuenca de drenaje Sin Nombre M2.**

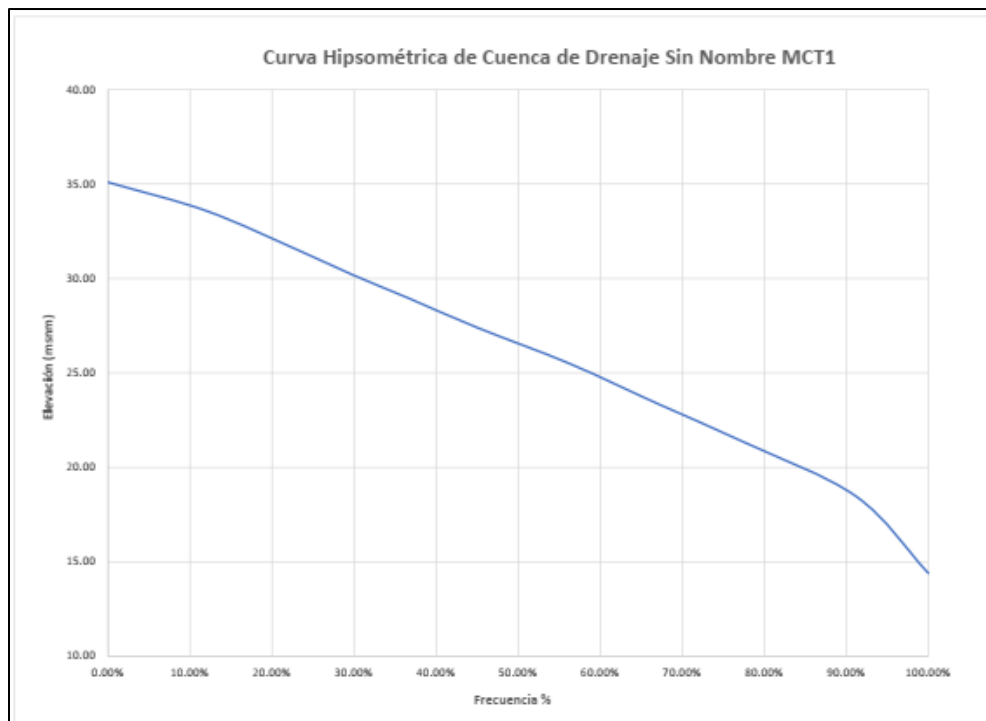
### **Cuenca de Drenaje Sin Nombre MCT1**

La última cuenca de estudio corresponde al cauce de drenaje Sin Nombre MCT1 que nace al sur y fuera del predio del proyecto Ciudad del Este, en la cota 35 msnm. El recorrido de esta quebrada transcurre diagonal el predio del proyecto Ciudad del Este hasta su confluencia con otro drenaje pluvia denominado Sin Nombre MCT2 que no forma parte del predio del proyecto de Ciudad del Este. Este drenaje posee un área hasta su confluencia de 0.150 km<sup>2</sup>. Su cauce principal posee una longitud hasta sitio de confluencia de 0.626 km y pendiente promedio hasta este punto de 0.0361 m/m. En el sitio donde esta quebrada ingresa al predio del proyecto Ciudad del Este; se tiene definida la construcción de una obra en cauce consistente preliminarmente de una alcantarilla de 48” y longitud preliminar de 35mts. Por su condición de funcionamiento solo como drenaje de eventos de escorrentía no se considera como un cuerpo de Orden 5.

Esta cuenca de drenaje pluvial posee las siguientes características:

Área:	0.15 km <sup>2</sup>
Longitud:	0.63 km
Ancho:	0.24 km
Orientación:	Oeste-Este
Factor de Forma Horton:	0.38
Coeficiente de Compacidad:	1.41
Perímetro:	1.94 km
Radio:	0.22 km
Re:	0.698

**Gráfica 4. Curva Hipsométrica de la cuenca de drenaje Sin Nombre MCT1**



En cuanto a otros cuerpos de agua como ojos de agua, no se ha encontrado evidencia de presencia de este tipo de cuerpos de agua en esta cuenca de drenaje Sin Nombre MCT1.

Para la realización de gira a campos, hizo la observación de un reservorio de agua dentro de los predios del proyecto, que se presenta con un bajo nivel por en la época seca. Para fines de minimizar la proliferación de los vectores (mosquitos), se realizará un relleno de aproximadamente 109,288.31m<sup>3</sup> para ser utilizado en la construcción del relleno habitacional.

Para más información hidrológica referirse al anexo no. XX – Estudio Hidrológico y Modelación del Proyecto Ciudad del Este.

## **CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES**

Se realizó una evaluación de los parámetros físico-químicas del agua de la quebrada mojada, 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.

El monitoreo para la calidad de agua natural, fue el que se presento en el estudio de impacto ambiental, lo cual corresponden a los puntos de descarga No. 1, Punto de Descarga No. 2 y Punto de descarga No. 3. Colocado en las siguientes coordenadas:

<b>Cuadro No. 6.1.</b>		
<b>Puntos de Descarga de las PTAR</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>1</b>	695269.285	1006706.68
<b>2</b>	695547.812	1006552.78
<b>3</b>	696044.916	1006085.66

*Fuente: Parcela del Este 2, S.A.*

Los parámetros para evaluar fueron los siguientes: Temperatura (°C); pH (Unidad de pH); Cloro Residual (mg/L); 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); Nitrógeno Total (mg/L); Fósforos Total (mg/L); Surfactantes (mg/L).

A continuación, se mostrarán los resultados de estas muestras presentadas anteriormente en el Estudio de Impacto Ambiental.



## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

### Muestra No. 1 (SUP-01)

<p style="text-align: center;"><b>Cuadro No. 6.2.</b> <b>Resultado de los Parámetros Evaluados para la Calidad de Agua Natural</b></p>						
<b>Parámetros</b>	<b>SUP-01*</b>	<b>Decreto No. 75 (Sin contacto directo)</b>	<b>Incertidumbre (±)</b>	<b>L.C.</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Método</b>
Temperatura	<b>27.3</b>	3°C ΔT	0.440	0.1	°C	SM 2550-B
pH	<b>6.70</b>	6.5 - 8.5	0.084	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
**Cloro Residual	<b>&lt; 0.01</b>	-----	****	0.01	mg/L	
Aceites y Grasas	<b>&lt;5.0</b>	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	<b>&lt;3.0</b>	----	0.730	3	mg/L	HACH 8000
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	<b>2.8</b>	3 – 5	0.711	2	mg/L	SM-5210 B
**Coliformes Totales	<b>7.7x10<sup>3</sup></b>	-----	****	1	UFC/100mL	SM 9222B
Sólidos Suspendidos Totales	<b>10.5</b>	< 50	0.639	2.42	mg/L	SM-2540D
**Nitrógeno Total	<b>1.7</b>	----	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071
Fósforo Total	<b>0.39</b>	----	0.206	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
**Surfactantes	<b>0.080</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.*

**Muestra No. 2 (SUP-02)**

<p align="center"><b>Cuadro No. 6.3.</b>  <b>Resultado de los Parámetros Evaluados para la Calidad de Agua Natural</b></p>						
<b>Parámetros</b>	<b>SUP-02</b>	<b>Decreto No. 75 de 2008</b>	<b>Incertidumbre (±)</b>	<b>L.C.</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Método</b>
Temperatura	<b>28.5</b>	3°C ΔT	0.440	0.1	°C	SM 2550-B
pH	<b>6.49</b>	6.5 - 8.5	0.084	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
**Cloro Residual	<b>0.06</b>	-----	****	0.01	mg/L	
Aceites y Grasas	<b>&lt; 5.0</b>	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	<b>18</b>	----	0.730	3	mg/L	HACH 8000
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	<b>3.17</b>	3 – 5	0.711	2	mg/L	SM-5210 B
**Coliformes Totales	<b>1.9x10<sup>4</sup></b>	-----	****	1	UFC/100mL	SM 9222B
Sólidos Suspendidos Totales	<b>99.5</b>	< 50	0.639	2.42	mg/L	SM-2540D
**Nitrógeno Total	<b>1.3</b>	----	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071
Fósforo Total	<b>0.42</b>	----	0.206	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
**Surfactantes	<b>0.007</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.*

**Muestra No. 3 (SUP-03)**

<p align="center"><b>Cuadro No. 6.4.</b>  <b>Resultado de los Parámetros Evaluados para la Calidad de Agua Natural</b></p>						
<b>Parámetros</b>	<b>SUP-03</b>	<b>Decreto No. 75 de 2008</b>	<b>Incertidumbre (±)</b>	<b>L.C.</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Método</b>
Temperatura	<b>27.9</b>	3°C ΔT	0.440	0.1	°C	SM 2550-B
pH	<b>6.43</b>	6.5 - 8.5	0.084	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
**Cloro Residual	<b>&lt; 0.01</b>	-----	****	0.01	mg/L	
Aceites y Grasas	<b>&lt; 5.0</b>	<10	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	<b>&lt; 3.0</b>	----	0.730	3	mg/L	HACH 8000
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	<b>2.73</b>	3 – 5	0.711	2	mg/L	SM-5210 B
**Coliformes Totales	<b>1.7x10<sup>4</sup></b>	-----	****	1	UFC/100mL	SM 9222B
Sólidos Suspendidos Totales	<b>66.7</b>	< 50	0.639	2.42	mg/L	SM-2540D
**Nitrógeno Total	<b>1.5</b>	----	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071
Fósforo Total	<b>0.46</b>	----	0.206	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
**Surfactantes	<b>0.005</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.*

Estos fueron los resultados presentados en el monitoreo de calidad de agua natural que fue presentado en el estudio en su anexo No. 7 – Informe de Monitoreo de la Calidad de Agua Natural. En estos se evidencia que todos los parámetros se encuentran dentro de los límites permisibles, exceptuando el parámetro de Sólidos Suspendidos que se mostró por encima del límite permisible, sin embargo, cuando 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 norma DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.

### **CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)**

Según lo especificado en el Estudio Hidrológico denominado “**Estudio Hidrológico y modelación del Proyecto Ciudad del Este**”, elaborado por el Ing. Miguel Ángel Osorio (ingeniero Civil), nos desarrolla lo siguiente para este punto.

Haciendo un análisis y utilizando el método más viable para obtener la información de los caudales máximos de las fuentes hídricas que se ubican dentro del área de influencia directa del proyecto.

Utilizando el método racional donde se genera la siguiente formula:

$$Q = CIA$$

Donde:

Q = Caudal

C = coeficiente de escorrentía

I = Intensidad de la tormenta

A = área de la Cuenca

Se realizaron los cálculos correspondientes para obtener el siguiente resultado de los caudales de venida estimados para sus respectivos periodos de retorno.

Cuadro No. 6. – Caudales de Avenidas Estimados para los diferentes periodos de retorno en sitio de interés de cuenca de drenaje de las fuentes hídricas o cuerpos de agua

Cuenca de Drenaje Pluvial	Caudal de Avenida según periodos de retorno (m³/s)					
	Q2 Años	Q5 Años	Q10 Años	Q20 Años	Q30 Años	Q50 Años
Qbda. Mojada	9.30	11.54	13.00	14.40	15.20	16.20
Drenaje Sin Nombre M1	2.74	3.29	3.65	4.00	4.20	4.45
Drenaje Sin Nombre M2	1.62	1.94	2.14	2.34	2.45	2.60
Drenaje Sin Nombre MCT1	3.25	3.93	4.37	4.80	5.04	5.35

Como se menciona en el Estudio Hidrológico, se seleccionó como caudal de revisión de niveles contra inundaciones el correspondiente a 50 años de retorno; mientras que para definición de líneas de riberas de cauce se ha seleccionado el caudal de crecida para 10 años de retorno. Esto para cada una de las cuencas mencionadas.

Para más información hidrológica referirse al anexo no. XX – Estudio Hidrológico y Modelación del Proyecto Ciudad del Este.

### **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

### **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 Este, en el cual se desarrollará el proyecto, por el cual se genera el presente estudio clasifica la zona con las siguientes características de acuíferos.

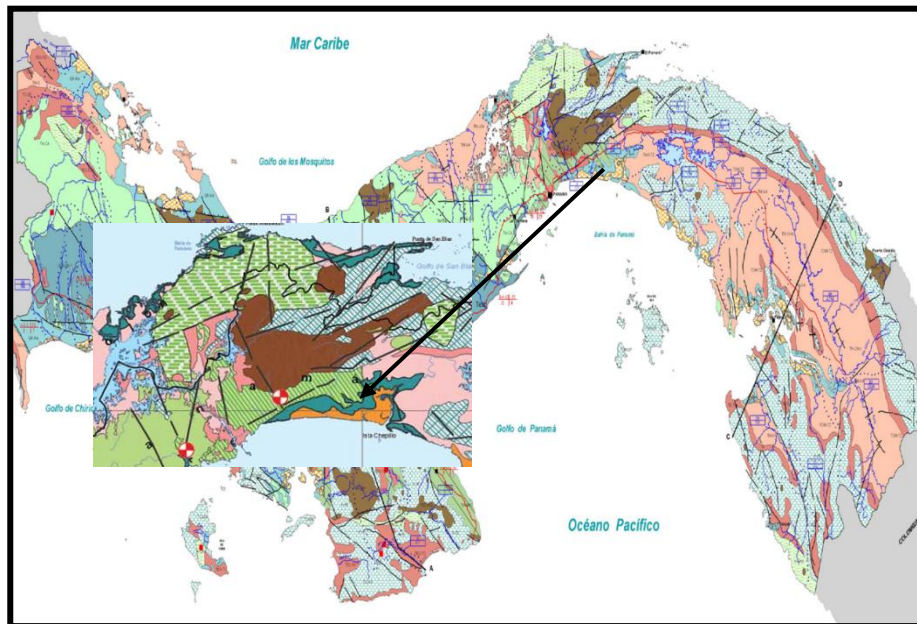


Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.



Acuíferos Locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas 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.

### **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.

### **RUIDO**

Durante el recorrido al área del proyecto, la zona no presenta fuentes emisoras de ruido significativas, se espera una leve emisión no significativa al momento de la presencia de las maquinarias al desarrollarse el proyecto, pero estas representan afectaciones no significativas.

### **OLORES**

En el área de influencia del proyecto, no se percibe malos olores que perturben el ambiente. En la fase de construcción no se prevé la existencia de malos olores,

debido a que para las actividades de construcción no se planea la utilización de ningún producto que produzca malos olores.

En la fase de operación del proyecto con el mantenimiento periódico y oportuno de las tres (3) plantas de tratamiento de aguas residuales, no se producirán olores a causa de los procesos de tratamiento de la PTAR.

### 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 Garzas, según el mapa de sismicidad en Panamá y alrededores: 2000-2011 del Atlas Nacional de la República de Panamá edición de 2016. La sismicidad del área es muy baja.

### IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES


Para el sitio del proyecto que se encuentra ubicado en el Corregimiento de Las Garzas, en la comunidad de Río Chico, según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, del ANAM 2010 (ahora MiAmbiente), presenta que para la región se estima una susceptibilidad moderada para las inundaciones.





## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Figura No. 1 - Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones (Atlas Ambiental, 2010)


 Nivel de Suceptibilidad moderado para inundaciones

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

Para el sitio del proyecto que se encuentra ubicado en el Corregimiento de Las Garzas, en la comunidad de Rio Chico, según el Atlas Ambiental de la República de Panamá, del ANAM (ahora MiAmbiente 2010), presenta que para la región su nivel de susceptibilidad es muy alta para los deslizamientos.



Figura No. 2 - Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos (Atlas Ambiental, 2010).

 Nivel de suceptibilidad muy alta para deslizamientos.





DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO

En este capítulo del presente Estudio de Impacto Ambiental, se describe el aspecto biológico de la nueva área de influencia directa del proyecto (38.76 ha) especificando sus componentes de flora, fauna y ecosistemas.




CARACTERISTICAS DE LA FLORA

Por las características del área del proyecto, la vegetación se presenta en formas y estados en función a la composición de las especies y de la estructura de desarrollo de estas.

	
<i>Foto 7.1. Eleocharis sp.</i>	<i>Foto 7.2. Helicteres guazumifolia</i>

Fuente: Fotos de Fermín Hernández (botánico), enero 2021.

Hemos representado con fotografías, algunas de las especies encontradas en campo. El reporte fotográfico es importante para evidenciar la información plasmada en el informe.

		
Foto 7.3 <i>Flemingia strobilifera</i>	Foto 7.4. <i>Sloanea ternifolia</i>	Foto 7.5. <i>Clavija sp</i>

Fuente: Fotos de Fermín Hernández (botánico), enero 2021.

En la tabla a continuación se presenta el listado de especies identificadas en los trabajos de campo para este estudio. El conjunto de especies incluye usos y hábitos de crecimiento varios que hacen con que sean creados los diferentes tipos de vegetación y cumplan diferentes funciones naturales. Este listado de las especies fue creado con base en el recorrido del área del proyecto y buscó representar o listar cada una de las especies existentes en el área de influencia directa e indirecta próxima.

Tabla No. 7.1. Hábitos de crecimiento y tipo de vegetación al que corresponden las especies.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	espave	árbol
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	zorro	árbol
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	mango	árbol
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	jobo	árbol
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	toreta	árbol
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	malagueto hembra	árbol
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	malagueto macho	árbol
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	huevo de gato	arbusto
Araliaceae	<i>Dendropanax sp.</i>		Árbol
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	guarumo de pava	árbol

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	palma cubana	árbol
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	uvito	arbusto
Arecaceae	<i>Desmoncus orthacanthos</i>	matamba	bejuco
Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>	palma aceitera	árbol
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	contragavilana	arbusto
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	lengua de vaca	arbusto
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>	guayacan	árbol
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	roble	árbol
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	poro poro	árbol
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	laurel	árbol
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>	niguita	arbusto
Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	piro	hierba
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	indio en cuero	árbol
Burseraceae	<i>Protium sp.</i>	Chutrá	árbol
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	capulín	árbol
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	guarumo	árbol
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella americana</i>	garrapato	árbol
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>		Árbol
Clusiaceae	<i>Garcinia intermedia</i>	satro	árbol
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	mostrenco	bejuco
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	amarillo	árbol
Costaceae	<i>Costus villosissimus</i>	caña agria	hierba
Cyperaceae	<i>Eleocharis sp.</i>	Junco	hierba
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	chumico	arbusto
Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii</i>	bejuco pedorro	bejuco
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea ternifolia</i>	terciopelo	árbol
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp.</i>		Arbusto
Euphorbiaceae	<i>Pera arborea</i>	gallinazo	árbol
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	harino	árbol
Fabaceae	<i>Cassia moschata</i>	caña fistula	árbol
Fabaceae	<i>Cojoba rufescens</i>	moco de pavo	arbusto
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	corotú	árbol

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>		arbusto
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba	árbol
Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>	Dormidera	hierba
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	chichica	hierba
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	pinta mozo	arbusto
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	canelo	árbol
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>		Árbol
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>		bejuco
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	nance	árbol
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	peine de mico	árbol
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	árbol
Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i>	guácimo torcido	arbusto
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	guácimo colorado	árbol
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	balso	árbol
Malvaceae	<i>Pachira quinata</i>	cedro espinoso	árbol
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	barrigón	árbol
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	árbol Panamá	árbol
Malvaceae	<i>Waltheria sp.</i>		Arbusto
Marantaceae	<i>Calathea lutea</i>	bijao	hierba
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	oreja de mula	árbol
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	cedro	árbol
Monimiaceae	<i>Mollinedia sp.</i>	Pasmo	arbusto
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	higo	árbol
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Higo	árbol
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	mora	árbol
Myrsinaceae	<i>Myrsine sp.</i>		Árbol
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>		Árbol
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	orquídea	hierba
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Hinojo	arbusto
Poaceae	<i>Brachiaria sp.</i>	Braquiaria	hierba
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i>	faragua	hierba
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>	paja canalera	hierba



## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito
Polygonaceae	<i>Coccoloba sp.</i>	Uvero	árbol
Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana</i>	guayabo hormiguero	árbol
Primulaceae	<i>Ardisia sp.</i>		Arbusto
Primulaceae	<i>Clavija sp.</i>		Arbusto
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	carne asada	arbusto
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	sumbo	arbusto
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	jagua	árbol
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>		árbol
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i>	boca de vieja	arbusto
Sapindaceae	<i>Matayba glaberrima</i>	matillo	arbusto
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i>	mamón	árbol
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	caimito	árbol
Solanaceae	<i>Cestrum sp.</i>		Arbusto
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	cinco negrito	arbusto
Zingiberaceae	<i>Renealmia sp.</i>		Hierba

Fuente: Trabajos de campo Jorge Faisal Mosquera y Fermín Hernández, enero 2021.

Los recorridos en el alineamiento del proyecto permitieron definir los diferentes tipos de vegetación existentes. Cada tipo de vegetación fue catalogado en función a las características de sus especies considerando la composición y la estructura. Con la composición, nos referimos a las especies existentes y su hábito de crecimiento; la estructura, se refiere al desarrollo en crecimiento.

A continuación, se describen los tipos de vegetación existentes dentro del área del proyecto:

En el área del proyecto se observan cuatro formaciones vegetales: bosque de galería a lo largo de las riberas de quebradas y nacientes de agua donde encontramos un bosque secundario intermedio bastante intervenido; área de rastrojo con bosque secundario joven producto del efecto de borde entre el herbazal y el bosque de galería; área de herbazal con pasto nativo e introducido; y herbazal con árboles y arbustos dispersos, donde la especie dominante corresponde a *Curatella americana* (chumico). Seguido describimos e ilustramos cada una de ellas:

Bosque de galería (bosque secundario intermedio bastante intervenido): esta franja corresponde al bosque que se encuentra en las riberas de las quebradas y nacientes de agua que se encuentran dentro del área del proyecto. Domina la especie *Anacardium excelsum*, la cual es indicador de este tipo de bosque, ya que generalmente crece a orilla de fuentes de agua (Fig. 9 y 10).

Es un bosque de gran importancia, por evitar la erosión / sedimentación y evaporación del líquido sobre todo en época seca, sirve de corredor y refugio para la fauna del sitio, debido que los alrededores están fuertemente intervenidos producto de la actividad ganadera tradicional. Toda la vegetación arbórea registrada corresponde a este tipo de bosque, ya que son las únicas zonas con bosque.

En el sotobosque dominan las palmas *Bactris major* y *Elaeis oleífera*, ambas especies indicadores de áreas con fuentes de agua cercanas.



Foto 7.6. Bosque secundario intermedio

Fuente: Fotos de Jorge Faisal Mosquera (ingeniero forestal), enero 2021.



Foto 7.7. Sotobosque del bosque secundario intermedio (*Bactris major* y *Elaeis oleífera*).

Fuente: Fotos de Fermín Hernández (botánico), enero 2021.

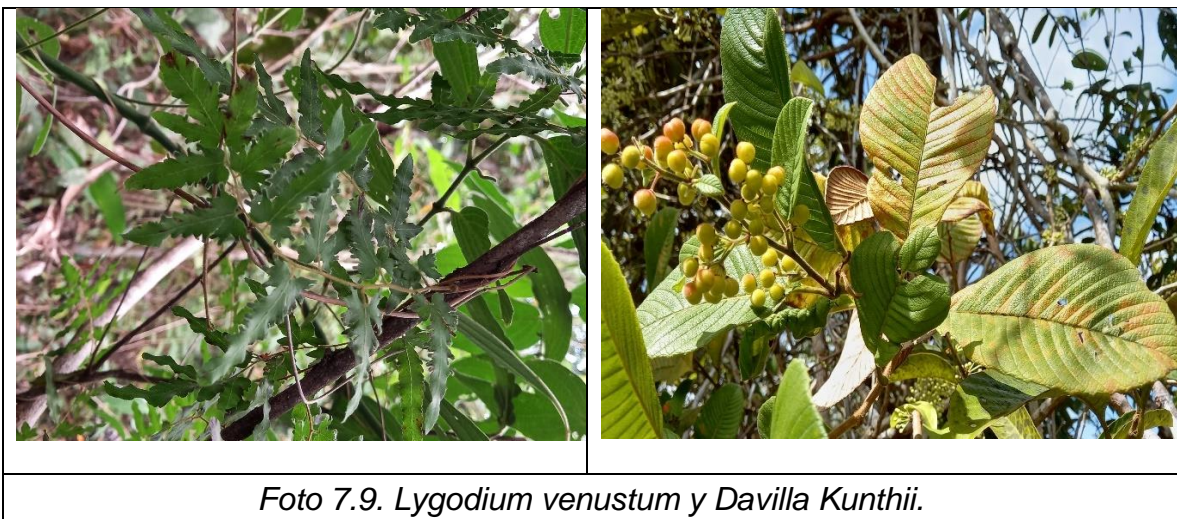
Rastrojo (bosque secundario joven): esta formación se caracteriza por tener vegetación arbustiva que generalmente no excede los 5 metros de alto, aunque se pueden observar algunos árboles de mayor altura, pero de forma muy dispersa producto del efecto de borde entre el herbazal y el bosque de galería. Dominan especies como *Cecropia peltata*, *Xylopia aromatica*, *Xylopia frutescens* y *Schefflera morototoni*, todas consideradas especies de áreas abiertas, zonas en regeneración y los primeros colonizadores luego de tener herbazales, claros en el bosque o por efecto de borde.

En el sotobosque dominan los bejucos de las especies *Davilla kunthii* y *Lygodium venustum*, donde el hábito es generalmente el dominante en la zona, haciendo muy difícil su acceso debido a la competencia entre especies que se da por ser un área con ausencia de sombra (Foto 7.8).





Fuente: Fotos de Jorge Faisal Mosquera (ingeniero forestal), enero 2021.



Fuente: Fotos de Fermín Hernández (botánico), enero 2021.

Gramíneas con pasto nativo e introducido: esta formación es la dominante en el área del proyecto, ya que el mismo se ha utilizado por muchos años como área de actividad ganadera, donde el concepto desarrollado de la actividad es el tradicional, destinando grandes zonas de pastoreo ausentes de árboles.

La especie dominante corresponde a *Brachiaria* sp., la cual es una especie introducida específicamente seleccionada como alimento para el ganado, la siguiente especie observada, en pequeños manchones, corresponde a *Hyparrhenia*



rufa y por último se observan pequeños puntos con *Saccharum spontaneum* (paja canalera).



*Foto 7.10. Gramíneas, herbazal.*

*Fuente: Fotos de Fermín Hernández (botánico), enero 2021.*

Gramíneas con árboles y arbustos dispersos: son áreas donde la vegetación arbustiva y arbórea empiezan a aparecer, y corresponde a la especie *Curatella americana* (chumico) como dominante en un 90% en esta formación.

Otra particularidad de esta formación es que generalmente se observa en los puntos más erosionados del terreno, donde se ha perdido suelo e inclusive el pasto es escaso.



*Foto 7.11. Gramíneas con arbustos y árboles dispersos.*

*Fuente: Fotos de Fermín Hernández (botánico), enero 2021.*

### CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados.

Se observaron e identificaron detalles relacionados con características de los árboles. Se seleccionaron árboles con diámetros igual y superior a 10 cm; fueron mensurados para conocer la estructura del bosque.

Las mediciones dendrométricas para el inventario forestal, fueron realizadas a lo largo del bosque secundario; se seleccionaron parcelas con árboles representantes de la vegetación intentando captar informaciones de todas las especies arbóreas existentes.

La información recopilada detalla datos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los cualitativos se citan datos taxonómicos, como el nombre común o vulgar del árbol, la especie o nombre científico y la familia. Además, características como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura son informaciones mensuradas en los árboles consideradas como cuantitativas. Adicionalmente, el volumen de madera, otro índice cuantitativo, fue estimando a partir de una ecuación matemática que considera variables como el diámetro y la altura. Este volumen fue estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Vol} = 0,7854 * (\text{DAP})^2 * H * f.f;$$

Donde:

- Vol: Volumen de madera individual en metros cúbicos.
- DAP: Diámetro a la altura del pecho o a 1,30 m de altura, en metros.
- H: Altura de los árboles en metros.
- f.f: Factor de forma.

Las informaciones recopiladas conforman la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través del programa Excel con el cual se obtuvieron las tablas



finales que contienen la información específica requerida para la evaluación del componente flora.

La descripción de la flora consistió en la síntesis de la información de campo en tablas con la identificación taxonómica de las especies que conforman la masa vegetal complementando su identificación de campo con la ayuda de bibliografías correspondientes.<sup>1</sup>

Producto de los trabajos de campo, fue posible generar, valores totales para la vegetación identificada. Estos valores han sido plasmados en tablas de información que logran representar con bastante exactitud la composición de la vegetación.



*Foto 7.12. Marcación y medición de parcelas*

Fueron marcados 4 parcelas de 20 m por 20 m y dentro de ellas se caracterizó la estructura y composición de las especies. A cada parcela se le estableció una revisión de las especies con DAP superior a 10 cm y una revisión de las especies que dominan el sotobosque como regeneración natural o especies con DAP inferior a 10 cm. Cada parcela fue georreferenciada y sus coordenadas han sido plasmadas en la tabla a continuación.

<sup>1</sup> D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

<b>Tabla 7.2. Coordenadas de ubicación de las parcelas en el bosque</b>		
<b>Parcela</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	
	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	694962.85	1006548.14
2	695485.57	1006396.44
3	695781.56	1006231.45
4	695705.73	1005978.01

*Fuente: Coordenadas captadas con GPS por Jorge Faisal Mosquera (ingeniero forestal)..*

A continuación, presentamos los datos del inventario forestal realizado:

<b>Tabla 7.3. Datos mensurados en campo y el volumen estimado.</b>			
<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>
<b>Parcela No. 1: bosque secundario joven</b>			
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	32	15
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	25	10
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	23	12
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	22	10
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	23	10
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	13	8
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	16	9
<b>Sotobosque</b>			
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>		
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>		
Cyperaceae	<i>Eleocharis sp.</i>		
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>		
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>		
Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii</i>		

<b>Tabla 7.3. Datos mensurados en campo y el volumen estimado.</b>			
<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>
Poaceae	<i>Brachiaria sp.</i>		
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i>		
<b>Parcela No. 2: bosque secundario intermedio</b>			
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	56	12
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>	21	10
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	69	15
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>	74	13
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	56	12
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	69	13
<b>Sotobosque</b>			
Burseraceae	<i>Protium sp.</i>		
Clusiaceae	<i>Garcinia intermedia</i>		
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>		
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>		
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>		
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>		
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>		
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>		
<b>Parcela No. 3: bosque secundario intermedio</b>			
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	39	12
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>	27	9
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	53	10
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	42	12
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	65	7
<b>Sotobosque</b>			
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>		
Sapindaceae	<i>Matayba glaberrima</i>		
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>		
Primulaceae	<i>Clavija sp.</i>		

<b>Tabla 7.3. Datos mensurados en campo y el volumen estimado.</b>			
<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura (m)</b>
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>		
<b>Parcela No. 4: bosque secundario joven</b>			
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	12	9
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	17	9
Myrsinaceae	<i>Myrsine sp.</i>	27	10
<b>Sotobosque</b>			
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>		
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>		
Sapindaceae	<i>Matayba glaberrima</i>		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>		
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>		
Euphorbiaceae	<i>Pera arborea</i>		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp.</i>		
Malvaceae	<i>Pachira quinata</i>		

*Fuente: Datos de campo procesados para el inventario forestal de este EsIA por el profesional idóneo Jorge Faisal Mosquera, enero 2021*

## **INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

Dentro del inventario se registran cuatro especies introducidas que corresponden a las familias Poaceae, Sapindaceae, Fabaceae y Anacardiaceae, específicamente las especies *Saccharum spontaneum*, *Hyparrhenia rufa*, *Melicoccus bijugatus*, *Flemingia strobilifera* y *Mangifera indica*.

Dentro del inventario se registran tres especies listadas en alguna categoría de amenaza, que corresponden a las siguientes especies. Pero se debe tener en cuenta que gran número de orquídeas se encuentran en peligro, y reportamos 4 especies, de las cuales tres fueron identificadas hasta género, lo mismo ocurre con

la bromelia registrada, producto de lo complicado de su estructura floral y de la esterilidad que algunas presentaban al momento del inventario.

TABLA 7.4. ESPECIES EN ALGUNA CATEGORÍA DE AMENAZA.

Familia	Nombre Científico	Condición Nacional	UICN	CITES
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	VU	-	-
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	VU	LC	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>	VU	-	-
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	VU	LC	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	VU	VU	-
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	VU	LC	-

Nota: VU: vulnerable y LC: menor preocupación.

## **MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO EN ESCALA DE 1:20,000**

Ver Anexo No. XX – Mapa de Cobertura Boscosa.

## **ECOSISTEMAS FRÁGILES**

Hemos identificado que la presencia de las áreas boscosas está altamente relacionada con sistemas hidrológicos; por ello el ecosistema frágil puede ser considerado. El bosque. Secundario y principalmente el de desarrollo intermedio que es el de mayor desarrollo en estructura. Adicionalmente, especies de mamíferos tienen los bosques como su hábitat lo cual lo hace importante.

## **REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS**

El ecosistema representativo es el bosque de galería que existe en el proyecto como protector de la laguna y todo el sistema hidrológico.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA**

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre terrestre y acuática registrada durante las observaciones de campo, entrevistas a moradores de la zona y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto. En el área de estudio se puede observar que la actividad agropecuaria muy marcada dominando por la ganadería, dentro del área de influencia directa del proyecto se observa fuentes de agua protegidas por bosques de galería en buenas condiciones.

Es importante resaltar que en el área que en el área de influencia directa del proyecto se mantuvo influenciada por actividades antrópicas generadas por la ganadería de las cuales hoy remanecen pastos y forrajes, lo cual provoco en su momento un cambio en el uso de suelo y la pérdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) y fauna acuática, adicional se identificarán aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

#### **A. HÁBITAT TERRESTRE**

El hábitat es considerado espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el ecosistema. Para este estudio pudimos identificar los siguientes hábitats terrestres: bosque secundario intermedio (bosque de galería), bosque secundario joven y vegetación gramínea. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística a lo largo del área de influencia directa del proyecto; razón por



lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente a que punto de muestreo se trate.

El hábitat acuático está circunscrito al tramo quebradas y drenajes de los bosques de galería y al pequeño lago que se encuentra dentro del área de la influencia del proyecto.



**Fuente:** trabajo de campo del especialista en fauna silvestre José Rincón.

### B. RIQUEZA DE ESPECIES

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, entrevistas y revisión bibliográfica se registró un total de 78 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 59 familias y 24 órdenes (Tabla 7.5.). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 33 especies (42.3%), como es de esperarse el orden *Passeriformes* agrupó la mayor diversidad en cuanto a familias (7) y especies (15 especies).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 21 especies (26.9%) distribuidas en 19 familias y ocho (8) órdenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Rodentia es el más representativo en cuanto a especies

con cinco (5), seguido del orden Carnívora con cuatro (4) familias y cuatro (4) especies, seguido del orden Pilosa y Primates con tres familias (3) y tres (3) especies respectivamente. La herpetofauna está representada por 24 especies, 16 corresponden a reptiles, distribuidos en doce (12) familias y tres (3) órdenes; el grupo de los anfibios registraron ocho (8) especies distribuidos en cinco (5) familias y un orden.

<b>Tabla 7.5. Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto.</b>				
<b>Grupos</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>% de Especies</b>
Mamíferos	8	19	21	26.9
Aves	12	23	33	42.3
Reptiles	3	12	16	20.5
Anfibios	1	5	8	10.3
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>59</b>	<b>78</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Análisis de datos del especialista en fauna silvestre José Rincón.

### **C. MAMIFEROS**

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de 21 especies de mamíferos silvestres, contenidos en dieciocho (18) familias y ocho (8) órdenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Rodentia es el más representativo con cinco (5) familias y cinco (5) especies.

La baja diversidad de mamíferos registrados en el polígono del proyecto se debe a que en su mayoría existen potreros dedicados a la ganadería extensiva ya que la zona es dedicada en su mayoría a la producción de este rubro; sin embargo, encontramos una pequeña sección corresponde a bosque secundario intermedio asociado al río (bosque de galería) que protegen a las fuentes de agua presente en el terreno y brindan conectividad con otros parches de bosque.

La mayoría de las especies registradas para la zona corresponden a especies generalistas con cierta capacidad de adaptarse a este tipo de hábitats, como es el caso del armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos

(*Choloepus hoffmanni*), la ardilla (*Sciurus variegatoides*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas (Reid 1997).

Tenemos que señalar que el mayor número de especies de mamíferos se registró en el bosque secundario intermedio (17 especies.), luego en el bosque secundario joven (11 especies.) y una (1) en la vegetación herbácea.

	
<b>Foto 7.14.</b> Peresozo ( <i>Choloepus hoffmanni</i> )	<b>Foto 7.15.</b> Mono aullador ( <i>Alouatta palliata</i> )

**Fuente:** fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera y José Rincón.

<b>Tabla 7.6.</b> <b>Lista de Mamíferos total registrados en el área estudios</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>O. DIDELPHIMORPHIA</b>				
<b>Didelphidae</b>				
<i>Didelphis marsupiales</i>	Zorra común	B, E	BSI	-
<i>Caluromys derbianus</i>	Zorra lanuda	B	BSI	-
<b>O. PILOSA</b>				
<b>Myrmecophagidae</b>				
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	B, E	BSI	-

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

<b>Tabla 7.6.</b> <b>Lista de Mamíferos total registrados en el área estudios</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>Bradypodidae</b>				
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras	B, O	BSI, BSJ	-
<b>Megalonychidae</b>				
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	B, O	BSI, BSJ	-
<b>O. CINGULATA</b>				
<b>Dasypodidae</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	E, R	BSJ	-
<b>O. PRIMATES</b>				
<b>Atelidae</b>				
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	B, O, E	BSI	VU <sub>PMA</sub>
<b>Cebidae</b>				
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	B, O	BSI	VU <sub>PMA</sub> , All
<b>Callitrichidae</b>				
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	O	BSI, BSJ	VU <sub>PMA</sub> , NT <sub>UICN</sub>
<b>O. RODENTIA</b>				
<b>Sciuridae</b>				
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colorada	B, O	BSI, BSJ	-
<b>Caviidae</b>				
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capibara	H	BSI	-
<b>Dasyproctidae</b>				
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	B, O, E	BSJ	-
<b>Cuniculidae</b>				
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	B, E	BSI	VU <sub>PAM</sub>
<b>Erethizontidae</b>				
<i>Coendou rothschildi</i>	Puerco espín	B, E	BSI	VU <sub>PMA</sub>
<b>O. LAGOMORPHA</b>				

<b>Tabla 7.6.</b> <b>Lista de Mamíferos total registrados en el área estudios</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>Leporidae</b>				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto	B, E	VH	-
<b>O. CARNIVORA</b>				
<b>Procyonidae</b>				
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	B, R	BSI, BSJ	-
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	B, O	BSI, BSJ	-
<b>Mustelidae</b>				
<i>Eira barbara</i>	Gato cutarra	B	BSI, BSJ	-
<b>Felidae</b>				
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	B, E	BSI	VU <sub>PMA</sub> , AI
<b>O. ARTIODACTYLA</b>				
<b>Tayassuidae</b>				
<i>Pecari tajacu</i>	Saíno	B, R	BSJ, BSI	VU <sub>PMA</sub> , AI
<b>Cervidae</b>				
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	B, E, R	BSJ	VU <sub>PMA</sub>

**Nomenclatura:** trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSI= bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; VH= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

**Fuente:** análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

## **D. AVES**

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 33 especies, 23 familias y 11 órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad con dieciseis (16) especies en siete (7) familias. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies que se encuentran en bosques secundarios intermedios y bosques secundarios juveniles tales como gallinazo (*Coragyps atratus*), Caracara amarillo (*Milvago chimachima*), perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*).



Es importante señalar que el hábitat predominante es el bosque secundario joven representado por pequeños parches, por tal razón las especies que se registran están asociadas a este ecosistema registrándose especies de Psitacidos como el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*).

Por otra parte, se registran otras especies como la paloma piquicorta (*Patagioenas nigrirostris*), y la paloma titibu (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats abiertos y semi abiertas. (Ridgely y Gwynne 1993).

Las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios. De acuerdo con la descripción de hábitos y costumbres, documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993), gran parte de las especies encontradas en el área de estudio presentan una preferencia de hábitat por el tipo de bosque secundario intermedio (21 spp), seguido de bosque secundario joven (14 spp) y 12 especies en la vegetación herbácea.



**Foto 7.16.** Perico (*Brotogeris jugularis*)

**Fuente:** Fotografías tomadas en el área del proyecto por Jorge Faisal Mosquera y José Rincón.

Con relación a las especies migratorias, durante la evaluación en campo no se registraron especies migratorias.

<p align="center"><b>Tabla 7.7.</b> <b>Listado de Aves Total Registrados en el área del proyecto</b></p>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>O. GALLIFORMES</b>				
<b>Cracidae</b>				
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca	B	BSI	-
<b>O. PELEANIFORME</b>				
<b>Ardeidae</b>				
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	O	VH	-
<b>Cathartidae</b>				
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	O	BSI, BSJ	-
<b>O. ACCIPITRIFORME</b>				
<b>Accipitridae</b>				
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero	O	BSI, BSJ	-
<b>Falconidae</b>				
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara amarillo	O	BSJ	-
<b>O. CORACIIFORME</b>				
<b>Alcedinidae</b>				
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico	O	BSI	-
<b>Momotidae</b>				
<i>Momotus momota</i>	Momoto	B, O	BSI	-
<b>O. COLUMBIFORMES</b>				
<b>Columbidae</b>				
<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma piqui corta	B	BSI	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma titibu	O	BSJ, VH	-
<i>Columba cayannensis</i>	Torcaza común	B, O	BSJ, VH	-
<b>O. PSITTACIFORMES</b>				
<b>Psittacidae</b>				
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	B, O	BSI, BSJ	VU <sub>PMA</sub> , All
<b>O. CUCULIFORMES</b>				

<b>Tabla 7.7.</b> <b>Listado de Aves Total Registrados en el área del proyecto</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>Cuculidae</b>				
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O	BSI	-
<b>O. STRINGIFORME</b>				
<b>Tytonidae</b>				
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	O	BSJ, VH	VU <sub>PMA</sub>
<b>Strigidae</b>				
<i>Megascops choliba</i>	Autillo común	O	BSJ, VH	VU <sub>PMA</sub>
<b>O. CAPRIMULGIFORMES</b>				
<b>Caprimulgidae</b>				
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapa caminos	O	BSJ, VH	-
<b>O. APODIFORMES</b>				
<b>Trochilidae</b>				
<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí	B, O	BSI	VU <sub>PMA</sub> , All
<b>O. PICIFORMES</b>				
<b>Bucconidae</b>				
<i>Malacoptila panamensis</i>	Buco barbon	O	BSI	-
<b>Picidae</b>				
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O	BSJ, VH	-
<b>O. PASSERIFORMES</b>				
<b>Thamnophilidae</b>				
<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero tirano	O	BSI	-
<i>Myrmeciza exsul</i>	Hormiguero dorsicastaño	B	BSI	-
<i>Gymnopithys leucaspis</i>	Hormiguero bicolor	O, B	BSI	-
<b>Furnariidae</b>				
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepa tronco	B, O	BSI	-
<b>Tyrannidae</b>				
<i>Mionectes olivaceus</i>	Mosquero olivaceo	O	BSI, VH	-



<b>Tabla 7.7.</b> <b>Listado de Aves Total Registrados en el área del proyecto</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquero aceitunado	O	BSI	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O	BSJ, VH	-
<b>Troglodytidae</b>				
<i>Microcerculus marginatus</i>	Ruiseñor norteño	O	BSI, VH	-
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	B	BSI	-
<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	Soterrey ventrinegro	B	BSI, VH	-
<i>Henicorhina leucosticta</i>	Sotorey	B, O	BSI, BSJ	-
<b>Thraupidae</b>				
<i>Tachyphonus delatrii</i>	Tangara	B, O	BSI	-
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro	B, O	BSJ, VH	-
<b>Fringillidae</b>				
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroni amarilla	B, O	BSI	-
<b>Icteridae</b>				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	O	BSJ, VH	-

**Nomenclatura:** trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSI= bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; VH= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro; Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU)

**Fuente:** análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

## **E. REPTILES**

La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en dieciséis (16) especies comprendidas en doce (12) familias, y tres (3) ordenes. Dentro de estos grupos se puede mencionar que describimos especies asociadas a los cuerpos de agua como la iguana verde (Iguana iguana) y el meracho (Basiliscus basiliscus).

Dentro de la familia Colubridae presento el mayor número de especies con tres (3 spp), la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*), la culebra ojo de gato (*Leptodeira annulata*) y la culebra corredora (*Drymobius margaritiferus*); adicional a esto se registran en la zona otras especies de serpientes venenosas como la coral verdadera (*Micrurus nigrocinctus*).

De las 16 especies registradas, 11 prefirieron el bosque secundario intermedio, seis (6) el bosque secundario joven y cuatro (4) la vegetación herbácea.



**Foto 7.17.** Iguana verde (*Iguana iguana*)

**Fuente:** Fotografías tomadas en el área del proyecto por José Rincón.

<b>Tabla 7.8.</b> <b>Lista de reptiles total del área de estudio.</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>Orden Crocodilia</b>				
<b>Alligatoridae</b>				
<i>Caiman crocodilus</i>	Babillo	B, E	BSI	-
<b>Orden Squamata</b>				
<b>Sub Orden Sauria</b>				
<b>Corytophanidae</b>				

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

<b>Tabla 7.8.</b> <b>Lista de reptiles total del área de estudio.</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<i>Basiliscus Basiliscus</i>	Meracho	B, O	BSI, BSJ	LC <sub>UICN</sub>
<b>Iguanidae</b>				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E, R	BSI	All
<b>Gymnophthalmidae</b>				-
<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagartija terrestre	B	BSJ	-
<b>Sphaerodactylidae</b>				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	B, O	VH	LC <sub>UICN</sub>
<b>Teiidae</b>				
<i>Ameiva festiva</i>	Borriguero	O	BSJ, VH	LC <sub>UICN</sub>
<i>Ameiva cuadrilineata</i>	Borriguero	B, O	BSJ, VH	-
<b>Polychrotidae</b>				
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	B	BSI, VH	-
<b>Sub Ordena serpentes</b>				
<b>Boidae</b>				
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	B, E	BSI	VU <sub>UICN</sub> ; All, VU <sub>PMA</sub>
<b>Colubridae</b>				
<i>Leptodeira annulata</i>	Culebra ojo de gato	B	BSI	—
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	B, O	BSJ	LC <sub>UICN</sub>
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora	O	BSI	—
<b>Viperidae</b>				
<i>Bothrops asper</i>	Equis	B, E	BSI, BSJ	LC <sub>UICN</sub>
<i>Porthidium nasutum</i>	Patoca	B	BSI	-
<b>Elapidae</b>				
<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral verdadera	O	BSI	-
<b>Orden Testudines</b>				
<b>Emydidae</b>				

<b>Tabla 7.8.</b> <b>Lista de reptiles total del área de estudio.</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	B, O	BSI	-

**Nomenclatura:** trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSI= bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; VH= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

**Fuente:** análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón

## **F. ANFIBIOS**

La diversidad de anfibios registrada durante el muestreo correspondió a ocho (8) especies, distribuidas en cinco (5) familias y un (1) orden. Entre las especies registradas podemos mencionar el sapo común (*Rhinella marina*), la tungara (*Engystomops pustulosus*) y la rana (*Leptadactylus savagei*) especies comunes y de amplia distribución en el país, las cuales se adaptan con facilidad a las alteraciones de sus hábitats.

La baja diversidad de especies de anfibios en el área del proyecto puede estar relacionada con la pobre cantidad de hábitats disponibles para el desarrollo de sus poblaciones, las especies arbóreas no se registran en la zona y los cuerpos de agua en el área de proyecto comienzan a secarse lo que dificulta el desarrollo de otras especies de anfibios que son más exigentes en cuanto a hábitat se refiere.

El mayor número de especies se registró en el bosque secundario intermedio (8 spp). Para este grupo taxonómico la diversidad es muy baja, lo cual se puede deber a la continua fumigación y la poca diversidad de hábitats.

<b>Tabla 7.9.</b> <b>Lista de Anfibios del área de estudio</b>				
<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>O. Anura</b>				
<b>Bufonidae</b>				
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	BSI, VH	-
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Rana de hojarasca	B, O	BSI, BSJ	-
<b>Craugatoridae</b>				
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de lluvia	B,O	BSI, BSJ	-
<b>Leiuperidae</b>				
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	O	BSI, VH	-
<b>Hylidae</b>				
<i>Hypsiboas rosenbergi</i>	Rana	B	BSI	-
<i>Trachycephalus venulosus</i>	Rana	O	BSI	-
<b>Leptodactylidae</b>				
<i>Leptodactylus savagei</i>	Rana	B	BSI	-
<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Rana	O	BSI	-

**Nomenclatura:** trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSI= bosque secundario intermedio; BSJ= bosque secundario joven; VH= vegetación herbácea. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011).

**Fuente:** análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

## **G. HÁBITAT CON MAYOR RIQUEZA DE ESPECIES**

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia directa del proyecto (Tabla 7-6). En base a este análisis se observa que, el número de hábitat en la zona se reduce a reductos de bosques secundarios intermedios y jóvenes; con presencia marcada de vegetación herbácea.

Observamos que el bosque secundario intermedio presenta el mayor número de especies (57 spp), seguido del bosque secundario joven con 33 especies. La vegetación herbácea presento el menor número de especies (19 spp). El mayor número de especies se registró en el bosque secundario esto relacionado con la mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión que ofrecen estos ambientes boscosos.

Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios. Es interesante que los demás grupos taxonómicos registran el mayor número de especie en el bosque secundario intermedio, probablemente debido al estado de conservación que presenta este hábitat.

<b>Tabla 7.10. Riqueza de Especies de Fauna Reportada para los Diferentes Tipos de Hábitat en el Área de Influencia Directa</b>			
<b>Hábitat</b>  <b>Grupo</b>	<b>BSI</b>	<b>BSJ</b>	<b>VH</b>
Mamíferos	17	11	1
Aves	21	14	12
Reptiles	11	6	4
Anfibios	8	2	2
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>33</b>	<b>19</b>

**Nomenclatura:** BSI = bosque secundario Intermedio; BSJ= bosque secundario joven, VH= vegetación herbácea.

**Fuente:** análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna Silvestre José Rincón.

## **H. HÁBITAT CRÍTICO**

Los hábitats críticos son ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas, en este caso las actividades agropecuarias. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, el bosque secundario intermedio se encuentra ligado a fuentes de agua que a pesar de presentar perturbaciones mantiene una importante población de fauna terrestre. El mayor número de especies se encuentran en estos tipos de

vegetación, por tal motivo es imperante la conservación de los bosques secundarios intermedios asociados a fuentes hídricas o aplicar medidas de mitigación que asegure la supervivencia de las poblaciones escasas en estos hábitats.

### **I. HÁBITAT ACUÁTICO**

Los peces fueron clasificados según su resistencia o tolerancia fisiológica a la salinidad y a su origen (Villa 1982, Miller 1966) divididos en primarios, secundarios y periféricos. Los peces primarios son aquellas especies cuyos ancestros o grupos más afines o relacionados también viven en agua dulce. En otras palabras, estas especies no toleran salinidad. Los peces secundarios son aquellas especies cuyos ancestros o grupos más afines o relacionados se encuentran en el ambiente marino. Estos peces consiguen tolerar algunas variaciones de salinidad. Las especies periféricas son aquellas cuyas especies hermanas o pertenecientes a la misma familia viven en el ambiente marino. Por lo general son especies que viven en estuarios y toleran amplias variaciones en la salinidad (desde cero hasta agua marina), generalmente estas especies se encuentran en los sistemas estuarios del océano Pacífico y Atlántico de Panamá.

### **J. PECES**

Los representantes de la fauna acuática en este caso los peces fueron el resultado del muestreo de las estaciones establecidas dentro del área de influencia directa del proyecto y de información secundaria recabada de bibliografía. Se empleó la metodología descrita por Serrano (1994), la cual comprende emplear métodos pasivos y activos de pesca (Maldonado-Ocampo, et al 2012), (Trujillo, F., et al 2013). Métodos pasivos trasmallos chinos y nasas. Métodos activos red de mano y red atarraya.

Todos los peces recolectados fueron identificados en campo y devueltos a sus cursos de agua. No hubo la necesidad de preservar ninguna muestra para llevar al laboratorio para su posterior identificación. Para la identificación de los peces se





utilizó la Guía de Cíclidos de Centro América de Sands, D. A, y otras bibliografías como Hildebrand (1938), Bussing (1998) y García (1999), la guía de identificación de peces de la ARAP (2012).

La ictiofauna está representada por tres (3) órdenes, cuatro (4) familias, cuatro (4) géneros y cuatro (4) especies. A continuación, presentamos cuadro de especies reportadas:

<b>Tabla No. 7.11.</b> <b>Listado de especies de peces reportados para el área de estudio.</b>				
<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Clasificación</b>
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Barbudo	Primaria
Siluriformes	Loriicaridae	<i>Fonchiichthy suracantha</i>	Palillo	Primaria
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	Primaria
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens coeruleopunctatus</i>	Chobeca	Secundaria



Evidencia fotográfica de las especies registradas

	
<i>Rhamdia guatemalensis</i>	<i>Fonchiichthy sp.</i>
	
Chohorro ( <i>Aequidens coeruleopunctatus</i> )	Sardina ( <i>Astyanax aeneus</i> )

**K. ESPECIES AMENAZADAS**

Fauna acuática.

En la legislación en Panamá no existen especies de peces de agua dulce protegidos. El estudio realizado por Mc Larney et al. (2010), determina que las especies en cursos de agua dulce, que están más amenazadas de extinción en Panamá y Costa Rica son las diádromas (periféricas). Sin embargo, no registramos especies de este tipo.

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

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 especies.), aves (342 especies.), reptiles (81 especies.) y anfibios (91 especies.).

En nuestro trabajo se reportaron 12 especies bajo alguna categoría de protección, lo que representa el 2.09 % del total de las especies que se registran para el país. Estas especies estuvieron distribuidas de la siguiente forma: ocho (8) especies de mamíferos y cuatro (4) especies de aves.

#### **Especies Endémicas**

Durante los muestreos realizados para este EIA, no se tiene registrado ninguna especie considerada endémica para Panamá.

#### **Especies Amenazadas**

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y

III. La Tabla 7.11., resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del proyecto.

<b>Tabla 7.12.</b> <b>Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres Presentes en el área de influencia del Proyecto.</b>									
Grupos	Resolución DM-0657-2016*			CITES Apéndices			UICN **		
	VU	CR	EN	I	II	III	VU	NT	CR
Mamíferos	8	-	-	1	2	-	-	1	-
Aves	4	-	-	-	2	-	-	-	-
Reptiles	1	-	-	-	2	-	1	-	-
Anfibios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>

**Nomenclatura:** \*Especies en Peligro de Extinción para Panamá (Resolución DM-0657-2016) . VU: vulnerable, CR= peligro crítico; EN: endémica. \*\*: IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 2020. VU: vulnerable, NT: casi en peligro, CR: peligro crítico. \*\*Apéndice CITES; AI, AII, AIII.

**Fuente:** análisis y registro de datos de campo y bibliografía del especialista en fauna silvestre José Rincón.

## ECOSISTEMAS FRÁGILES

Hemos identificado que la presencia de las áreas boscosas está altamente relacionada con sistemas hidrológicos; por ello el ecosistema frágil puede ser considerado. El bosque. Secundario y principalmente el de desarrollo intermedio que es el de mayor desarrollo en estructura. Adicionalmente, especies de mamíferos tienen los bosques como su hábitat lo cual lo hace importante.

## REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS.

El ecosistema representativo es el bosque de galería que existe en el proyecto como protector de todo el sistema hidrológico de quebradas y afluentes

### **DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.**

Para el presente informe, en el aspecto socioeconómico del proyecto se mantienen las mismas línea base que fue presentada en el estudio de impacto ambiental salvo la evaluación arqueología en la cual se realizó una revisión y se presentan los puntos de monitoreo que se ubican dentro de la nueva área de influencia del proyecto de las 38.76has.

El corregimiento de Las Garzas pertenece al distrito de Panamá, Ubicado en la zona este del área metropolitana de la Ciudad de Panamá hacia a las afueras de la ciudad. Este corregimiento limita al norte con el corregimiento de San Martín; al sur, con el Océano Pacífico; al este, con el corregimiento de Pacora; al oeste, con el distrito de Chepo.

Este corregimiento fue establecido por la Ley 41 de 31 de mayo de 2017, anteriormente perteneciente al corregimiento de Pacora que es uno de los corregimientos más antiguos del país, tanto sus orígenes como su fundación. En la década de los 1580” se asentaron en esta área, varios esclavos negros, encabezados por la figura de Antón Mandinga, luego de que llegaran a arreglos de paz con las autoridades españolas de la época. La comunidad de Pacora, nombrada así por la abundancia de palmeras conocidas como pacoras, fue establecida el 30 de mayo de 1582 y el actual corregimiento el 15 de diciembre de 1892. La zona ha sido invadida en más de una ocasión por personas de escasos recursos, motivados por la falta de viviendas en el área metropolitana de la ciudad, lo cual ha conllevado a la creación de numerosas comunidades entre ellas la comunidad de Río Chico donde se va a desarrollar el proyecto.

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

En la comunidad de Río Chico, sitio donde se va a desarrollar el proyecto, el uso actual que se le brinda al suelo es de tipo agrícola para cría de ganado en conjunto con otras áreas donde se están desarrollando proyectos inmobiliarios privados y de interés social.

El terreno donde se plantea el desarrollo del proyecto, el uso de suelo actual que se le brinda es de tipo agrícola para la cría de ganado vacuno, debido a que los dueños anteriores del terreno se dedicaban a esta actividad.

**CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO).**

El corregimiento Las Garzas tiene un área aproximadamente de 307 Ha (3.07 Km<sup>2</sup>) donde se ubican todas estas comunidades, y posee una densidad de Población de unos 6,525 Hab./ Km<sup>2</sup>, esto según el Departamento de Estadística del MINSA.

Según el Art. 7 de la Ley 41 de 31 de mayo de 2017, las comunidades que conforman el corregimiento Las Garzas son las siguientes: La Mireya, Hugo Espadafora, Arnulfo Escalona, La Hica, La Balbina, Paso Blanco 1, Paso Blanco 2, San Francisco, Los Lagos, Oder Chico, San Diego, así como las comunidades que no se hayan mencionado en este artículo y que estén dentro de los límites y cualesquiera que surjan en un futuro y estén dentro de los límites del corregimiento de Las Garzas. La comunidad de Río Chico cumple con esta última condición, debido a que se encuentra dentro de los límites del corregimiento Las Garzas.

Como este corregimiento fue establecido recientemente, para los datos estadísticos se extraerán de las cifras oficiales los poblados pertenecientes a este corregimiento, lo cuales están registrados dentro de los registros del corregimiento de Pacora del XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010.

<b>Tabla No. 8.1.</b>			
<b>Corregimiento Población y Densidad de Población</b>			
<b>Comunidad</b>	<b>Población Total (Hab.)</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Barriada Mireya	11,156	5,732	5,424
Centro Penitenciario La Joya*	5,649	5,649	0
Las Garzas	2,427	1,247	1,180
Paso Blanco	915	449	466
Paso Blanco No. 2	1,808	954	854
Río Chico	23	15	8
Río Chico No. 2	36	27	9

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

San Diego	323	176	147
<b>TOTAL</b>	<b>22,337</b>	<b>14,249</b>	<b>8,088</b>

\*se presentan los datos de población del Centro Penitenciario La Joya, porque este también se encuentra dentro del corregimiento. **Fuente:** XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda de 2010

### A. NIVEL CULTURAL.

En la zona semi-urbana del corregimiento, se puede observar que muchos de los habitantes se dedican actividades de tipo informal como la buhonería, venta de productos agrícolas (frutas, Verduras, etc.), vendedores ambulantes, ventas de comidas, limpieza de lotes, trabajos independientes de albañilería, soldadura, plomería, conductor de taxi, cuidado de niños, entre otros sin contar con un ingreso fijo ni gozar de los beneficios y prestaciones laborales.

Las áreas recreativas vienen siendo las canchas e instalaciones deportivas que encuentran en las escuelas, pero para el corregimiento no existen áreas deportivas para la comunidad, pero existe un parque para niños llamado Parque Daniela Torrijos. También existe la recreación comercial privada que generalmente está enfocada hacia los adultos, ligado a la venta y consumo de bebidas alcohólicas.

### B. NIVEL EDUCATIVO.

En el corregimiento existen diversos centros de enseñanza, los cuales sobresalen instituciones como centros educativos, parvularios, escuelas primarias y escuelas secundarias de carácter público o privado, en total se registran cuatro (4) centros educativos y cinco (5) centros que son parvularios, CEFACEI y centros educativos. Entre los centros de enseñanza que se encuentran en el corregimiento tenemos:

**Centros Educativos:** Escuela Virgen de Guadalupe, Centro Educativo Básico presidente Valdés, Colegio Chino Taiwán, Centro de Enseñanza Especial Módulo Divino Niño.

**Parvularios/CEFACEI/Centros de Educación Inicial:** Escuela Belén de Judá, Centro Educativo Instruyo al Niño, Centro Educativo Luz de Esperanza, Centro Educativo Teresa de Jesús, Centro Educativo Cristiano León de la tribu de Judá.

### ÍNDICES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS.

Del total de habitantes registrados en este corregimiento (22,337), existe una distribución por género de 14,249 Hombre y 8,088 mujeres. Su densidad se mantiene en 6,525 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 Garzas (Correg.)</b>	307	22.337	6,525	14,249	8,088

*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 4,588 viviendas, distribuidas porcentualmente, de acuerdo a sus características básicas de la forma siguiente: Un 19.51% son viviendas con piso de tierra, el 1.26% sin agua potable, el 4.16% sin servicios sanitarios, el 4.75% sin luz eléctrica, el 4.08% cocinan con leña, el 0.07% cocinan con carbón, el 17.15% están sin televisor, el 43.74% están sin radio y un 97.28% no tienen teléfono residencial.



## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

**Tabla No. 8.2.**  
**Características de las viviendas Particulares Ocupadas.**

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 televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Barriada Mireya	2,999	394	16	96	98	89	0	431	1262	2958
Las Garzas	733	410	18	62	70	48	3	220	394	717
Paso Blanco	235	20	2	14	6	8	0	30	102	191
Paso Blanco No. 2	499	59	8	13	20	24	0	78	196	479
Rio Chico	10	1	0	0	7	4	0	8	3	10
Rio Chico No. 2	17	2	6	1	9	6	0	10	6	17
San Diego	95	9	8	5	8	8	0	10	44	91
<b>TOTAL</b>	<b>4,588</b>	<b>895</b>	<b>58</b>	<b>191</b>	<b>218</b>	<b>187</b>	<b>3</b>	<b>787</b>	<b>2,007</b>	<b>4,463</b>

*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**

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
Barriada Mireya	3.7	105.7	77.84	22.16	21	40.38	57.69	1.93
Las Garzas	3.3	105.7	74.59	25.41	21	37.95	60.24	1.81
Paso Blanco	3.8	96.4	68.22	31.78	23	35.08	60.00	4.92
Paso Blanco No.2	3.6	111.7	80.68	19.32	23	34.24	60.84	4.92
Río Chico	2.3	187.5	90.00	10.00	39	21.74	65.22	13.04

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población								
Corregimiento Las Garzas	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
Río Chico No. 2	2.1	300.0	100.00	0	40	22.22	63.89	13.89
San Diego	3.4	119.7	84.00	16.00	26	29.10	65.02	5.88
<b>Total, Promedio</b>	<b>3</b>	<b>147</b>	<b>82</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>62</b>	<b>7</b>

*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 32% constituye la población menor a quince (15) años, un 62% se ubica entre los 15 a 64 años y el 7% entre los 65 años y más años.

### 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 12,087 habitantes son los que ejercen alguna actividad económica dentro del corregimiento de Las Garzas, lo cual equivale a un 54.11% de la población total del corregimiento que desempeña alguna actividad económica. Dentro de las actividades económicas se puede mencionar que 179 habitantes desarrollan actividades agropecuarias que representa un 0.80% de la población total del corregimiento, por otra parte, unos 5,762 habitantes que representan un 25.80% de la población total del corregimiento que no está económicamente activo.

En cuanto a los habitantes desocupados, el censo del 2010 registró 468 habitantes bajo esta condición, el cual representa el 2.10% de la población total del corregimiento.

El analfabetismo representa un 2.06 % de la población total y los habitantes que presentan algún impedimento representan un 1.83% de la población total del corregimiento de Las Garzas.

Tabla No. 8.3.								
Ocupación laboral en el Corregimiento de Las Cumbres								
Lugares Poblados del Correg.	Población de 10 años y más edad, por condición de actividad							
	Total	Con menos del tercer Grado Aprob. de primaria	Económicamente Activa			No económica mente activos	Analfabeta s	Con impediment o
			Ocupados		Desocu- pados			
			Total	Activida- des Agrope- cuarias				
Barriada Mireya	7,913	565	3,889	91	291	3,731	273	278
Las Garzas	1,752	150	861	33	76	815	77	47
Paso Blanco	678	46	305	8	30	342	25	29
Paso Blanco No.2	1,427	121	643	12	64	720	66	45
Río Chico	20	5	13	5	0	7	4	0
Río Chico No. 2	30	4	23	13	0	7	1	1
San Diego	267	32	120	17	7	140	15	8
TOTAL	12,087	923	5,854	179	468	5,762	461	408

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

**a. Mediana de ingreso mensual de la población y mediana de ingreso mensual del hogar.**

Para el corregimiento de Las Garzas, según el Censo de 2010, se presenta un porcentaje de habitantes desocupados de 5.51% esto dentro de una población de 10 y más años. El ingreso mensual promedio que presenta la población es de B/. 359.29 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/. 425.29 balboas, siendo menor en comparación con distrito de Panamá que presenta una cantidad de B/. 897.00 balboas.

<b>Tabla No. 8.4.</b> <b>Ingreso Económico de la población y hogares del corregimiento.</b>			
<b>Lugares Poblados del Correg. De Las Garzas</b>	<b>% de población desocupada (de 10 y más años)</b>	<b>Mediana de Ingreso Mensual de la población ocupada de 10 y más años</b>	<b>Mediana de ingreso mensual del hogar</b>
Barriada Mireya	6.96	B/. 400.00	B/. 485.00
Las Garzas	8.11	B/. 400.00	B/. 433.00
Paso Blanco	8.96	B/. 376.00	B/. 472.00
Paso Blanco No.2	9.05	B/. 383.00	B/. 480.00
Río Chico	0	B/. 316.00	B/. 311.00
Río Chico No. 2	0	B/. 253.00	B/. 300.00
San Diego	5.51	B/. 387.00	B/. 496.00
<b>TOTAL Promedio</b>	<b>5.51</b>	<b>B/. 359.29</b>	<b>B/. 425.29</b>

*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 las viviendas a los servicios básicos de subsistencia (energía eléctrica, aguas 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 Garzas que posee una cantidad de 4,588 viviendas establecidas de las cuales un 19.51% son viviendas con piso de tierra, un 1.26% son viviendas sin agua potable, un 4.16% no tienen servicios sanitarios, .4.75% no poseen luz eléctrica.

<b>Tabla No. 8.5.</b> <b>Condiciones de vivienda y acceso a servicios basicos</b>				
	<b>Distrito de Panamá</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Correg. De Las Garzas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Total	249,729	-----	4,588	-----
Con piso de Tierra	4,196	1.7	895	19.51
Sin agua potable	1,344	0.55	58	1.26
Sin Servicio Sanitario	2,543	1	191	4.16
Sin Luz eléctrica	2,078	0.8	218	4.75

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

En la comunidad de Río Chico, donde se va a desarrollar el proyecto, se presenta con urbanizaciones recientemente construidas o en construcción, lo cual se caracteriza por ser viviendas con pisos de cemento y baldosas, edificadas con bloques, madera, zinc y otros materiales. También se ubican áreas comerciales que serían tiendas de abarroterías y un también cuentan con una estación de policía.

## **EQUIPAMIENTO, SERVICIOS, OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS.**

El equipamiento, servicios e infraestructuras que presenta la comunidad de Las Garzas encontramos: Puesto policial de Río Chico, Justicia de Paz de Pacora, MINSA-CAPSI de las Garzas, centro educativo públicos y privados, iglesias y barriadas de diferentes niveles económicos.

Los servicios encontrados en la comunidad, se presenta que la gran mayoría recibe energía eléctrica por medio del sistema de distribución eléctrica suministrada por la empresa Electra Noreste, S.A. (ENSA). En el transporte tanto para la comunidad de Río Chico como para el Corregimiento de Las Garzas, cuentan con rutas de autobuses. La comunidad posee un servicio de ruta interna con busitos que llegan hasta la entrada de la comunidad como también servicios de taxis interno,

adicionalmente que en la vía Panamericana tienen acceso al sistema de transporte público de la ruta de Chepo – Panamá, Cañitas y Darién.

En cuanto a telefonía en la comunidad se maneja más por telefonía celular y muy pocas casas poseen servicios de internet.

Los acueductos de abastecimiento de agua potable hasta el momento son abastecidos por los pozos de agua que colocan en los diversos proyectos y el alcantarillado es manejado por medio de sistemas de recolección los cuales van dirigidos hacia una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas servidas.

Las actividades económicas encontradas en la comunidad de Las Garzas, la gran mayoría son comercios de distribución de alimentos como tiendas y abarroterías pertenecientes en su mayoría a personas asiáticas, también podemos encontrar algunas actividades económicas como barberías, pero la gran mayoría de personas laboran fuera del área de la comunidad. También encontramos actividades de ganadería por el área, pero esta ubicadas en las más distancias a los sitios donde se encuentran las residencias.

### **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 “**CIUDAD DEL ESTE**”, 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.

### **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.



**TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN EMPELADAS 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 tres días de trabajo de campo (3, 4 y 5 de diciembre 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 los tres días de trabajo de campo.

**LEVANTAMIENTO DE LAS ENCUESTAS:**



**Foto No. 8-1**



**Foto No. 8-2**



**Foto No. 8-3**



**Foto No. 8-4**

La foto No. 8-1, foto no. 8-2, foto no. 8-3 y foto no. 8-4, se muestra evidencia de la aplicación de las encuestas a la comunidad de Río Chico, Corregimiento Las Garzas.

**VOLANTES DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO.**



**Foto No. 8-5**



**Foto No. 8-6**



**Foto No. 8-7**

La foto no. 8-5, foto no. 8-6, foto no. 8-7, 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 volente 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.

### **RESULTADOS DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA OBTENIDA**

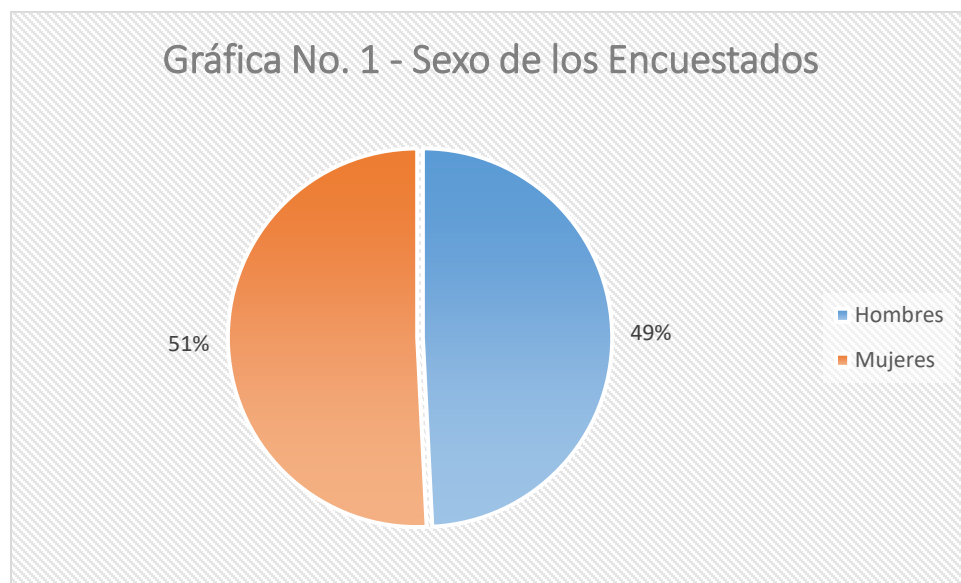
A continuación, se describen los resultados generados de las encuestas aleatoriamente aplicadas a la población dentro de la comunidad de Río Chico, según el género y mayoría de edad, entre otras variables consideradas importantes para hacer el respectivo análisis.

### RESULTADOS DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA OBTENIDA:

#### A. 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.

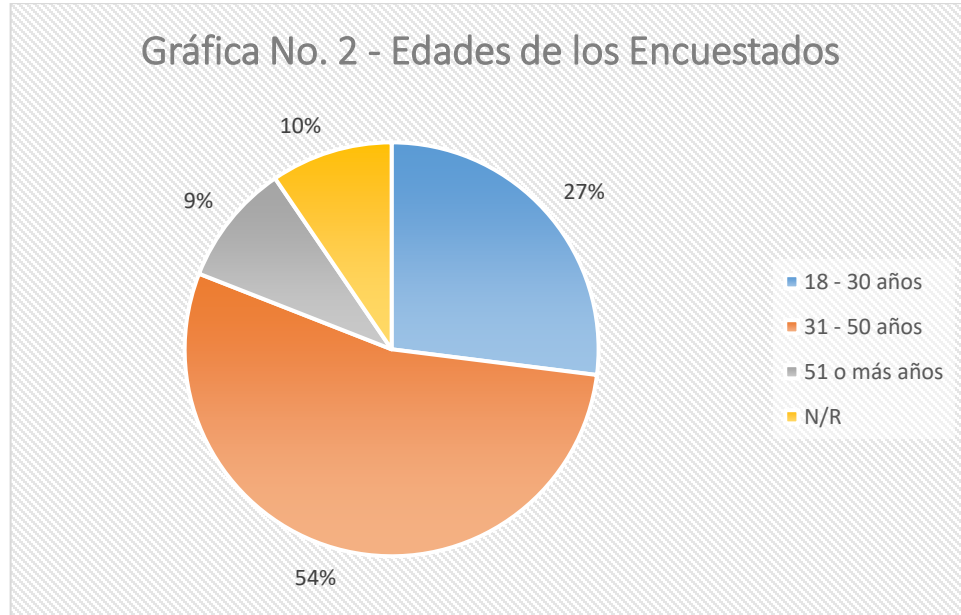
El sexo de la población encuestada tuvo como resultado un **49%** hombre y el **51%** mujeres, las cuales en su mayoría son administradoras del hogar por lo que pasan mayor parte en el hogar.



*Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de diciembre de 2020*

#### B. 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 **27%**, el rango de edades entre **31 y 50 años** representa el **54%** y personas de **más de 51 años de edad 10%**; también se presentó cierta cantidad de encuestados las cuales no respondieron esta pregunta lo que arrojó un porcentaje de **10%**.



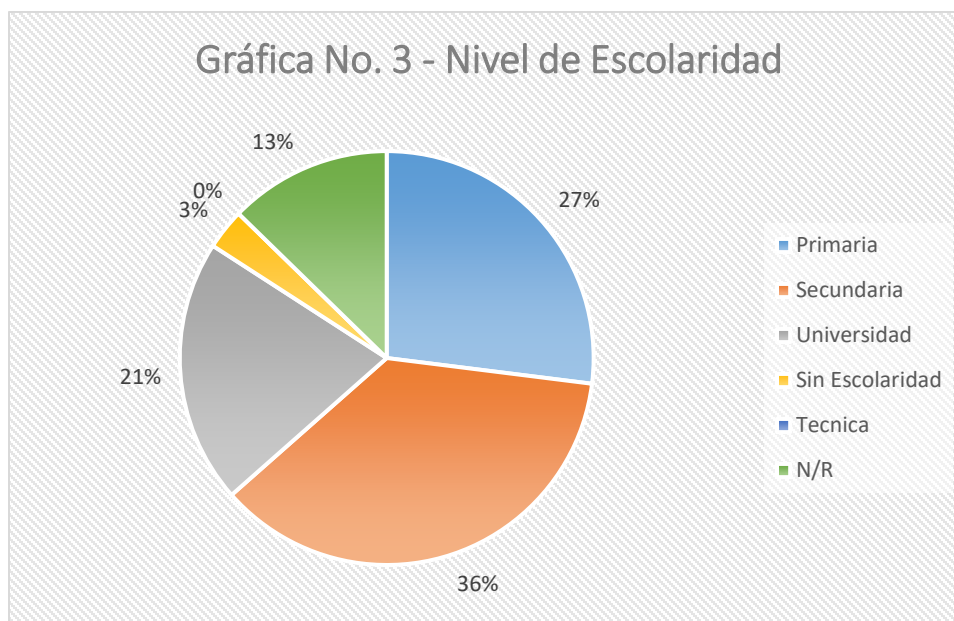
*Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de diciembre de 2020*

### C. 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 **37%** indicó haber cumplido algún grado de enseñanza secundaria, el **21 %** afirmaron tener estudios universitarios y sin escolaridad **3%** y otro **13%** no respondió.

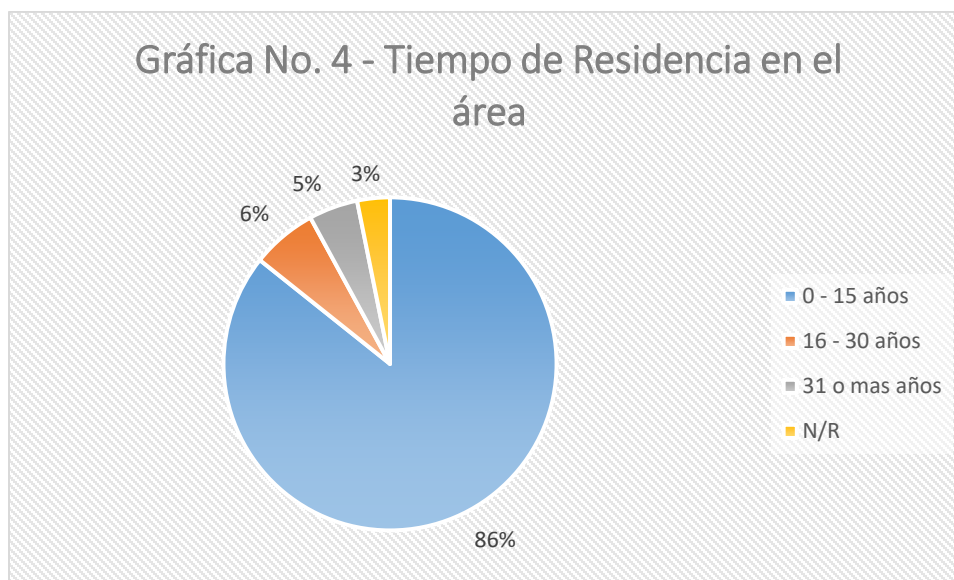




Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de diciembre de 2020

### D. AÑOS DE RESIDIR EN LA ZONA

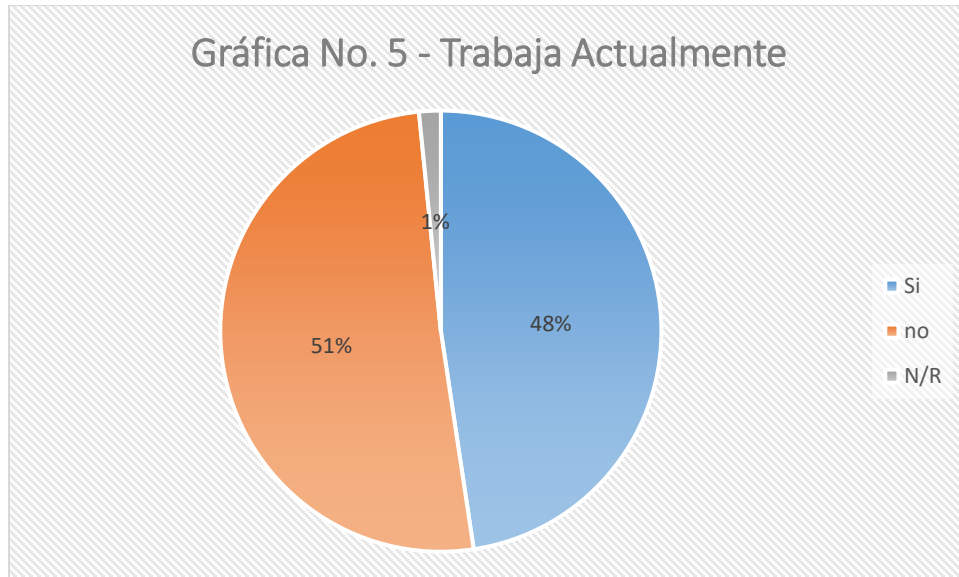
En cuanto a los años de residencia de los encuestados se obtuvo como resultado que el **86%** cuenta con menos de 15 años de residir en la zona, seguido del **6%** que tiene de 16 a 30 años de residencia, de 31 a más años con un porcentaje de **5%** y un **3%** no respondió.



Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de Diciembre de 2020

### E. ACTIVIDAD ECONÓMICA

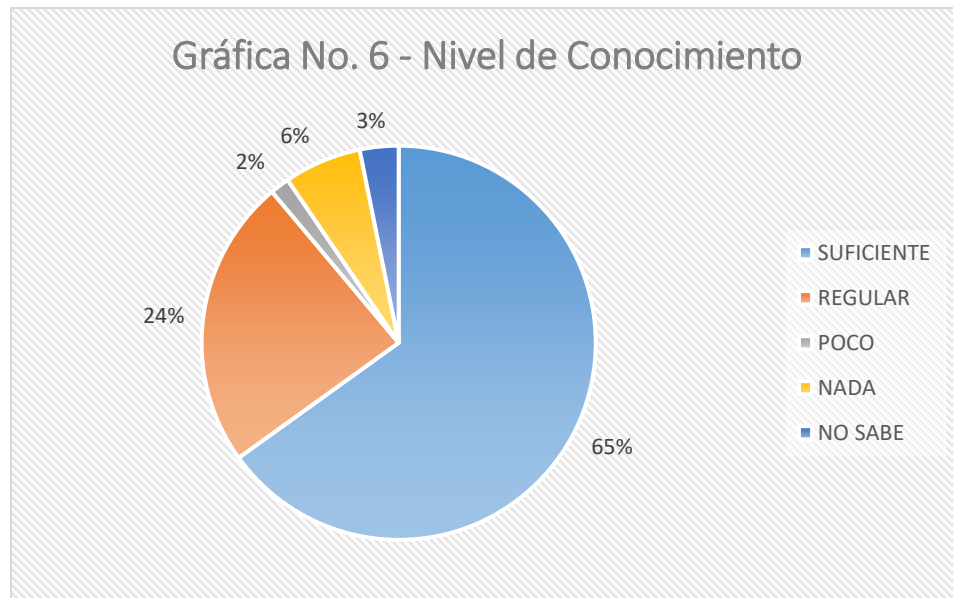
De la población encuestada el **48%** se encuentra económicamente activo realizando principalmente trabajador de la salud, empleador administrativo, secretaria y el **51%** que no trabaja, de este porcentaje muchos han quedado desempleado por la alerta sanitaria que se vive actualmente en el país del Covid-19 y un **2%** que no respondió.



*Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de Diciembre de 2020*

### F. NIVEL DE CONOCIMIENTO

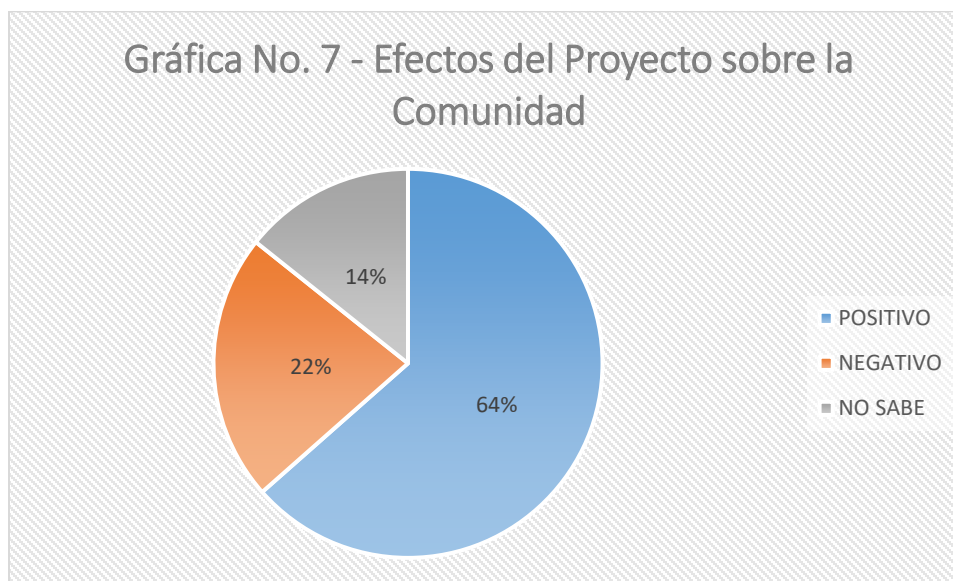
Esta variable se utilizó para medir el nivel de conocimiento del encuestado de la información facilitada sobre el proyecto antes de ser encuestados. En la misma se obtuvo como resultado que la población en un **65%** conocía de manera suficiente el proyecto, un **24%** regular, poco **2%**, nada **6%** y un **3%** que no sabe o no respondió, 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 los días 3, 4 y 5 de diciembre de 2020*

#### **G. POSIBLES EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LA COMUNIDAD**

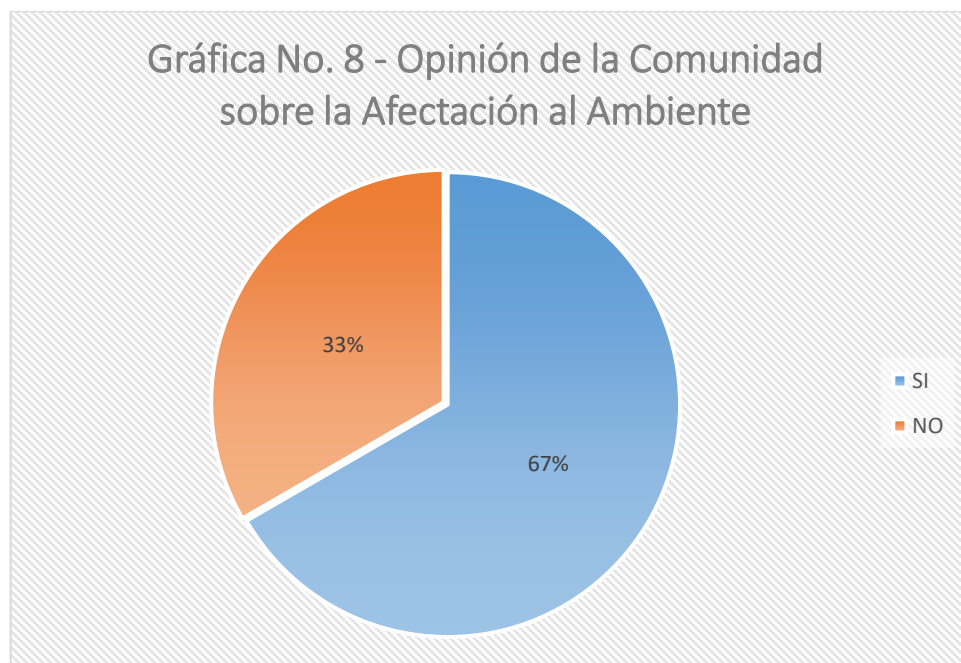
El **63%** de los encuestados manifestaron que el proyecto es positivo, por lo que no prevén verse afectado por la ejecución de este, consideran que el proyecto permitirá brindar un desarrollo económico a la comunidad, un **22%** de los encuestados evaluó negativo el desarrollo del proyecto y un **14%** no sabe o no respondió la pregunta.



*Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de diciembre de 2020*

### F. OPINIÓN DE LA COMUNIDAD SOBRE LA AFECTACIÓN AL AMBIENTE

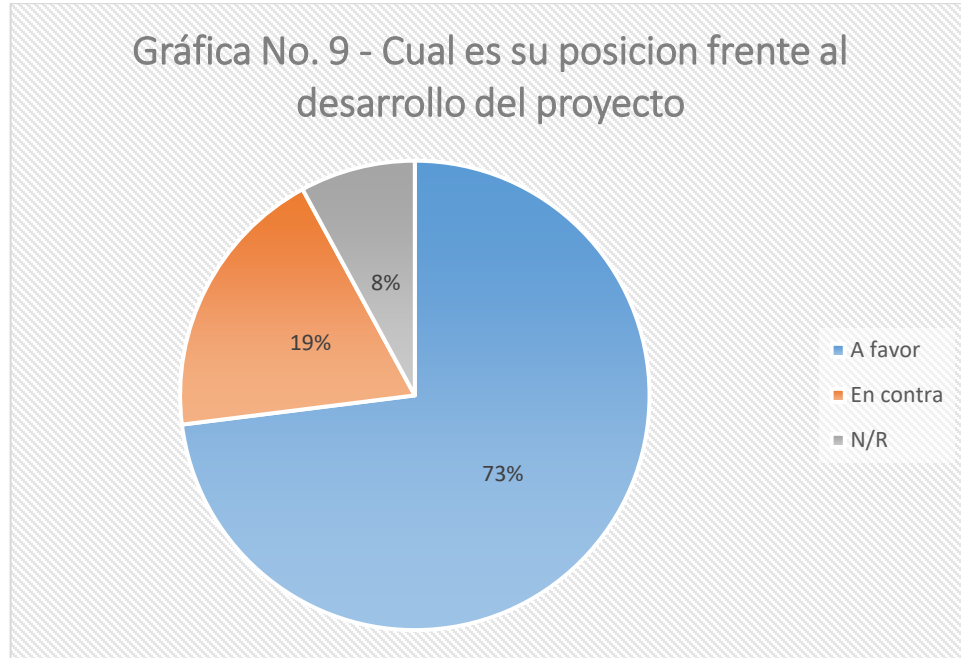
Los resultados obtenidos de las personas encuestadas son que el **67%** indica que no va a presentar afectaciones del proyecto al entorno porque el mismo se va a desarrollar en un área la cual esta intervenida por actividades agrícolas (ganado), un **33%** que afirma que si va a presentar afectaciones al entorno puesto que aumentará el tráfico vehicular por el área, habrá actividades de deforestación en el sitio y perdida del hábitat de los animales.



*Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de diciembre de 2020*

### G. POSICIÓN DE LA COMUNIDAD FRENTE AL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Cabe resaltar que el **73%** de las personas encuestadas opinaron estar a favor con la ejecución del proyecto, un **19%** de los encuestados está en contra de la ejecución del proyecto; también un **8%** que opto por no responder la pregunta.



*Fuente: Encuestas Aplicadas los días 3, 4 y 5 de Diciembre de 2020*

### 8.1.1.1. ENTREVISTA

Este es un instrumento metodológico fue diseñado para lograr la participación de los actores clave identificados durante el recorrido realizado dentro del área de influencia directa del proyecto. La concepción holística que puede tener estos actores producto del cargo que desempeñan o la experiencia en los trabajos comunitarios realizados, les 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 este sentido el actor identificado como el honorable Representante de Las Garzas en Sr. Noel Camargo de la Junta Comunal de Las Garza, fue concretado una cita para el día 3 de diciembre del 2020.

Según el representante el honorable Noel Camargo, si tiene conocimiento del proyecto, el cual puede proporcionar beneficios de desarrollo de la comunidad de Río Chico, sin embargo, hace la observación que la promotora debe contar dentro de sus diseños implementar áreas para infraestructuras públicas debido a que como

se dará un aumento de la población en la comunidad, de igual manera se aumentaran la demanda de servicios de salud, educación e infraestructuras de tránsito como aceras y veredas.



**Foto No. 8-8** – Fotografía del muro informativo en la Junta Comunal de Corregimiento de Las Garzas.

## 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.

### SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

Se realizó una revisión del anterior levantamiento de la caracterización arqueológica para el área de influencia directa del proyecto, las 38.76Ha, el cual se arrojó un nuevo informe colocando solamente los puntos de sondeo que se ubican dentro del polígono de las 38.76ha, dando con un resultado negativo sobre el levantamiento realizado anteriormente para el proyecto, es decir, no se encontraron hallazgos arqueológicos en la zona. Se realizaron 34 puntos de sondeo subsuperficiales, realizados a una profundidad de 0.4 m hasta los 0.7 m, la mayoría presentaron un nivel freático relativamente superficial, entre los 0.3 a 0.5 m.

En la evaluación realizada de las pruebas, estas resultaron negativas en cuanto a la obtención de hallazgos arqueológicos, realizando un 100% de recorrido en la totalidad del área del proyecto. Para ampliar más sobre el tema arqueológico, se recomienda ver el **Anexo No. xx - Informe referente a la caracterización de los recursos arqueológicos en el área donde se desarrollará el proyecto “Ciudad del Este”, corregimiento de Las Garzas, provincia de Panamá.**

### DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje del área del proyecto se ubica en un área rural donde esta zona presenta síntomas de desintegración de los predios productivos que se están vendiendo o

parcelando para la construcción del desarrollo urbanístico y diversas actividades industriales y comerciales.

La característica del paisaje del proyecto es que presenta una gran área de pastoreo, utilizada para la seba de ganado en conjunto con algunos árboles dispersos, también podemos ver algunas zanjas naturales que son producto de la escorrentía de lluvia en el terreno.



Foto No. 8-9 – Área de desarrollo del Proyecto



Foto No. 8-10 – Área de desarrollo del Proyecto



Foto No. 8-11 – Área de desarrollo del Proyecto

## **5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

En este capítulo se da la identificación de los impactos ambientales, en base a la nueva área de influencia del proyecto del globo 2 (38.76ha). Estos impactos ambientales son los que nos permite conocer el posible grado de afectación del entorno producido por el desarrollo del proyecto en el área de influencia directa dentro de los componentes físico, biológico y social del proyecto. El resultado es la identificación para orientar proponer las medidas de mitigación específicas para minimizar el impacto negativo.

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

El entorno ambiental del área del proyecto, un área intervenida con actividades intensivas de sobre pastoreo agro ganaderas, producto de actividades humanas. También se puede apreciar el desarrollo de otros proyectos de tipo habitacional en los cuales están en construcción o se encuentran en la finalización del proyecto, de igual forma se aprecia también el establecimiento de comercios como abarroterías para el abastecimiento de la comunidad de río chico.

En el sitio del proyecto, lo que cubre gran parte del terreno es vegetación de tipo gramíneas en conjunto con áreas de bosques dispersos por toda el área del proyecto lo cual es una vegetación característica de áreas dedicadas a actividades de ganadería, presenta la composición de especies dentro del área caracterizada en 89 especies de árboles, arbustos y hierbas. En el área del proyecto se observan cuatro formaciones vegetales: bosque de galería a lo largo de las riberas de quebradas y nacientes de agua donde encontramos un bosque secundario intermedio bastante intervenido; área de rastrojo con bosque secundario joven producto del efecto de borde entre el herbazal y el bosque de galería; área de herbazal con pasto nativo e introducido; y herbazal con árboles y arbustos



dispersos, donde la especie dominante corresponde a *Curatella americana* (chumico). Seguido describimos e ilustramos cada una de ellas:

Bosque de galería (bosque secundario intermedio bastante intervenido): esta franja corresponde al bosque que se encuentra en las riberas de las quebradas y nacientes de agua que se encuentran dentro del área del proyecto. El muestro en campo de los diferentes hábitats existentes en el área, recopilado por medio de entrevistas, observaciones y bibliografía, se reconocieron un total de setenta y ocho (78) especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; también en los sondeos de determinaron cuatro (4) especies de fauna acuática.

En la fase de construcción, se producirán efectos negativos sobre el suelo como lo serian proceso erosivos como posible aumento de la sedimentación de la quebrada mojada 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 de las quebradas mojada y canales de esorrentía que se encuentren fuera del área del proyecto, lo cual aportará el componente de áreas verdes al proyecto y protegerá el recurso hídrico. Para la fase de operación, sus efectos generados serian 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 la necesidad de alimentos e insumos domésticos en el área. Adicionalmente con la instalación de tres (3) plantas de tratamiento de aguas residuales se minimizará el posible impacto en el recurso hídrico de la quebrada mojada.

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.

<p align="center"><b>Cuadro No. 9.1.</b>  <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>
<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.	<p>Durante la movilización del material para la conformación de las terracerías, como el transporte de los materiales de 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 la quebrada mojada se encuentra dentro de áreas urbanas residenciales por lo cual ya se considera un grado de contaminación.	<p>Se prevé la instalación de tres (3) plantas de tratamientos de aguas residuales para minimizar la afectación de las aguas servidas a la fuente hídrica.</p> <p>Se prevé la conservación de las servidumbres hídricas de las quebradas mojada y para proteger el recurso de posibles afectaciones por sedimentación.</p>
<b>Flora</b>	En el área del proyecto se observan cuatro formaciones vegetales: bosque de galería a lo largo de las riberas de quebradas	Se eliminarán las especies de gramíneas y especies de árboles en el área de construcción, y se conservará

<p align="center"><b>Cuadro No. 9.1.</b>  <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>y nacientes de agua donde encontramos un bosque secundario intermedio bastante intervenido; área de rastrojo con bosque secundario joven producto del efecto de borde entre el herbazal y el bosque de galería; área de herbazal con pasto nativo e introducido; y herbazal con árboles y arbustos dispersos, donde la especie dominante corresponde a Curatella americana (chumico). Seguido describimos e ilustramos cada una de ellas:</p> <p>Bosque de galería (bosque secundario intermedio bastante intervenido): esta franja corresponde al bosque que se encuentra en las riberas de las quebradas y nacientes de agua que se encuentran dentro del área del proyecto</p>	<p>las áreas verdes de las riberas del de las quebradas mojada, adicionando también otras fuentes hídricas (quebradas sin nombre) dentro del área del proyecto.</p> <p>También se contempla la implementación de un plan de arborización para el proyecto o n plan de reforestación para compensar la pérdida de bosque en el área del proyecto.</p>
<b>Fauna</b>	<p>En este ecosistema podemos distinguir un total de setenta y ocho (78) especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios; también en los sondeos de determinaron cuatro (4) especies de fauna acuática.</p>	<p>Reducción de hábitat.</p>
<b>Suelo</b>	<p>Suelos utilizados para actividades agrícolas y de ganadería.</p>	<p>Erosión causada por movimientos de tierra y la instalación de la terracería.</p>



<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>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.	Posible surgimiento de algún hallazgo durante los movimientos de tierra por actividades de adecuación del terreno para las viviendas.

**IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS, CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTRO.**

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>		
<b>Criterios</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Interpretación</b>
<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.

<b>Cuadro No. 9.2.</b> <b>CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS</b>		
<b>Criterios</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Interpretación</b>
	Temporal = 2	El ambiente puede recuperar sus 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.
<b>REVERSIBILIDAD (R)</b>	Corto plazo = 1	Puede ser revertido en pocos días.
	Mediano plazo = 2	Puede ser revertido en pocos días.
	Largo plazo = 3	Puede ser revertido en más de 1 año, pero menos de 3.
	Irreversible = 4	Efectos permanentes.
<b>IMPORTANCIA (I)</b>	<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.

<b>Cuadro No. 9.3.</b> <b>ESCALA DE VALORACIÓN DE IMPACTO</b>		
<b>No.</b>	<b>Valores</b>	<b>Importancia del Impacto</b>
1.	<i>Valores de importancia entre 29 y 36</i>	<i>Importancia muy alta</i>
2.	<i>Valores de importancia entre 23 y 28</i>	<i>Importancia alta</i>
3.	<i>Valores de importancia entre 17 y 22</i>	<i>Importancia media</i>
4.	<i>Valores de importancia entre 11 y 16</i>	<i>Importancia baja</i>
5.	<i>Valores de importancia entre 5 y 10</i>	<i>Importancia muy baja o insignificante</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	
COMPONENTE FÍSICO	Calidad Aire	Cambio en la calidad.	-	-	-	-	-	-	0		-1	5	2	2	2	1	-12		-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas.	-	-	-	-	-	-	0		-1	7	2	4	2	1	-16		-	-	-	-	-	-	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
	Geología y suelo	Eliminación de vegetación.	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	1	1	4	4	-18		-	-	-	-	-	-	0
		Erosión del suelo.	-	-	-	-	-	-	0		-1	7	2	2	2	2	-15		-	-	-	-	-	-	0
	Recurso Hídrico	Aporte de sedimentos por los trabajos de movimiento de tierra.	-	-	-	-	-	-	0		-1	7	2	2	2	2	-15		-	-	-	-	-	-	0

# EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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	
		Afectación de nacimiento de quebradas y fuentes hídricas.	-	-	-	-	-	-	-		-1	8	1	2	2	2	-15		-	-	-	-	-	-	
-COMPONENTE BIOLÓGICO	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	4	1	4	4	-21		-	-	-	-	-	0	
		Eliminación de vegetación.	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	4	1	4	4	-21		-	-	-	-	-	0	
		Generación de residuos vegetales.	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	1	1	2	1	-11		-	-	-	-	-	0	
	Fauna	Disminución de Hábitat.	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	4	1	4	4	-21		-	-	-	-	-	0	
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	movimientos de tierra, nivelación y conformación de terracerías	Incremento de los niveles de ruido.	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	1	1	-14		-	-	-	-	-	0	
		Suspensión de partículas.	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	1	-13		-	-	-	-	-	0	
		Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos.	-	-	-	-	-	-	0		-1	7	2	2	4	3	-18		-	-	-	-	-	0	

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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	
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0		-1	4	1	1	1	1	-8		-	-	-	-	-	-	0
		Afectación de las vías de acceso por el tránsito de equipo pesado.	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	4	1	1	1	-15		-	-	-	-	-	0
		Afectación en la escorrentía superficial.	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	2	2	-16		-	-	-	-	-	0
	Movimiento de Equipo pesado	Incremento de los niveles de ruido.	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	1	1	-14		-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas.	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	1	-13		-	-	-	-	-	0
		Aumento en el flujo de vehicular en el sector.	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	2	-14		-	-	-	-	-	0
	Instalación de estructura	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	1	1	-14		-	-	-	-	-	0

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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		
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	4	2	1	-15		-	-	-	-	-	-	0	
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	9	4	1	2	1	-17		-	-	-	-	-	0	
		Aporte de ingresos a la económica local.	-	-	-	-	-	-	-	0		1	9	4	8	2	3	26		-	-	-	-	-	0	
	Construcción de vías de acceso del proyecto	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	2	1	-14		-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	1	-13		-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	1	-13		-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	9	2	2	2	1	-16		-	-	-	-	-	-	0



## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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 alcantarillado	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	1	1	-14		-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	1	-12		-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	9	2	2	2	2	-17		-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	5	2	2	2	2	-13		-	-	-	-	-	0
	Instalación de Sistema de agua potable	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	1	1	-14		-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	1	1	-12		-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	2	2	-16		-	-	-	-	-	0

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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	
		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	1	1	-14		-	-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0		-1	5	2	2	1	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 de sistema de aguas pluviales	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	1	1	-12		-	-	-	-	-	-	0
Suspensión de partículas		-	-	-	-	-	-	0		-1	5	2	2	1	1	-11		-	-	-	-	-	-	0	

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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	
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	2	2	1	-15		-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	1	-13		-	-	-	-	-	0
	Construcción de las viviendas.	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	9	4	2	2	1	-18		-	-	-	-	-	0
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	5	2	2	1	1	-11		-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	9	4	2	2	2	-19		-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	2	-14		-	-	-	-	-	0
	Const rucción de la	Incremento de los niveles de ruido	-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	1	1	-12		-	-	-	-	-	0

## EsIA CATEGORÍA II, "CIUDAD DEL ESTE"

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	
		Suspensión de partículas	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	1	-13	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos de construcción	-	-	-	-	-	-	0	-1	8	2	2	2	2	-16	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desecho sólidos domésticos	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	2	2	2	-14	-	-	-	-	-	-	0
		Generación de lodos.	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-1	6	2	4	2	1	-15
	Empleo	Contratación de personal.	1	7	1	1	1	1	12	1	12	2	4	-	-	18	1	10	2	4	-	-	16
	Económica	Demanda de bienes y servicios.	-	-	-	-	-	-	0	1	10	2	4	-	-	16	-	-	-	-	-	-	0

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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	
		Aumento del valor de las propiedades.	-	-	-	-	-	-	0		1	12	2	4	-	-	18		1	12	2	4	-	-	18
	Manejo de desechos sólidos orgánicos y de construcción	Afectación en la calidad del aire	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	1	1	2	1	-12		-	-	-	-	-	-	0
		Generación de malos olores	-	-	-	-	-	-	0		-1	5	2	2	2	1	-13		-	-	-	-	-	-	0
		Contaminación de suelo	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	3	-15		-	-	-	-	-	-	0
	Salud	Incremento de riesgos de accidentes	-	-	-	-	-	-	0		-1	7	1	1	2	2	-13		-	-	-	-	-	-	0
		Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos.	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	2	-14		-1	7	4	1	1	1	-14
		Mejoras en la calidad de vida.	-	-	-	-	-	-	0		1	1	4	8	4	2	18		1	12	2	4	4	4	22

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

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		
		Control en el paso de vehículos.	-	-	-	-	-	-	0		1	5	4	4	1	1	14		-	-	-	-	-	-	0	
	Comercialización	Venta de las viviendas	-	-	-	-	-	-	0		-	-	-	-	-	-	-		1	8	1	1	4	4	18	
		Mantenimiento de áreas verdes	-	-	-	-	-	-	0		-	-	-	-	-	-	-	0		1	6	1	1	1	1	10
		Generación de malos olores por parte de la PTAR	-	-	-	-	-	-	0		-	-	-	-	-	-	-	0		-1	8	2	1	1	1	-13
		Manejo de los desechos domésticos	-	-	-	-	-	-	0		-	-	-	-	-	-	-	0		-1	6	2	2	2	1	-13
Componente	Arqueológico	Posible Afectación de sitios históricos y arqueológicos	-	-	-	-	-	-	-		-1	6	1	1	1	2	-11		-	-	-	-	-	-	-	
Matriz de importancia adaptada para el proyecto “CIUDAD DEL ESTE”.																										

## **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 72 impactos ambientales específicos. De las cuales en su totalidad se identificaron 62 impactos ambientales para la etapa de construcción y diez (10) durante la etapa de operación. Para la etapa de construcción, se identificaron dos (2) impactos de carácter positivo e importancia ambiental media. Por otro lado, se identificaron, cuatro (4) de carácter negativo de importancia baja e insignificante; 48 de carácter negativo e importancia ambiental baja y siete (7) *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 “**CIUDAD DEL ESTE**”; se considera ambientalmente viable para su ejecución.

<b>Cuadro No. 9.5.</b>						
<b>Valoración de los Impactos Ambientales para el proyecto “Ciudad del Este”</b>						
<b>Etapas</b>	<b>Planificación</b>		<b>Construcción</b>		<b>Operación</b>	
<b>Importancia</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
<b>Muy Baja</b>	-	-	-	4	1	-
<b>Baja</b>	1	-	-	48	1	4
<b>Media</b>	-	-	-	7	4	-
<b>Alta</b>	-	-	2	-	-	-
<b>Muy Alta</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>59</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>Total</b>						<b>72</b>

## **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. 9.4. 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.

## **ANÁLISIS 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 Río Chico 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.

## **6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) integra y asigna a cada uno de los impactos identificados 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.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.**

#### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

##### **COMPONENTE FISICO**

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

<b>Cuadro No.10.1.</b> <b>Impactos ambientales para el componente físico del proyecto</b> <b>“CUIDAD DEL ESTE</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
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><li>- En época seca, se debe de realizar un riego continuo de agua para mantener la superficie de suelo húmedo, sin provocar la formación de lodo en el sitio.</li><li>- Colocar las señalizaciones en el sitio del proyecto sobre reducción de velocidad, entrada y salida de camiones.</li></ul>
Suspensión de partículas	
Emisiones de gases de combustión	

<b>Cuadro No.10.1.</b> <b>Impactos ambientales para el componente físico del proyecto</b> <b>“CUIDAD DEL ESTE</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
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> <li>- Realizar las actividades del proyecto en horarios donde no perjudique el descanso de las comunidades vecinas.</li> <li>- Limitar el uso innecesario de bocinas o sirenas.</li> </ul>
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 sensitivas 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> <li>- Instalar trampas de sedimento en los sitios estratégicos que permitan acumular el suelo erosionado.</li> <li>- Estabilizar los cortes de caminos de acceso nuevos y las áreas de construcción del proyecto con estructuras como gaviones o paredes de hormigón, que permitan retener apropiadamente los sedimentos en sus puntos críticos o en los sitios que los requieran.</li> <li>- Supervisar y brindar mantenimiento a los canales de cunetas y drenajes establecidos.</li> </ul>

<b>Cuadro No.10.1.</b> <b>Impactos ambientales para el componente físico del proyecto</b> <b>“CIUDAD DEL ESTE”</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Aporte 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 de la quebrada mojada.</li> <li>- Evitar la contaminación con desechos líquidos o sólido.</li> <li>- No talar los árboles que se encuentren dentro de la servidumbre hídrica de las quebradas mojada.</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> <li>- Rellenar y nivelar adecuadamente los desniveles, huecos y depresiones del terreno para evitar que afecten el flujo superficial y subterráneo.</li> <li>- Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales.</li> <li>- Que prohibido botar basura u otro tipo de desechos irresponsablemente, que pueda represar las aguas de escorrentía.</li> <li>- Estabilizar y revegetar con gramíneas las áreas ya niveladas.</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</b> <b>“CIUDAD DEL ESTE”</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Afectación a la cobertura vegetal	<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 hídricas de la Quebrada mojada son</li> </ul>
Eliminación de la cobertura vegetal	
Generación de residuos vegetales	

<b>Cuadro No. 10.2.</b> <b>Impactos ambientales para el componente biológico del proyecto</b> <b>“CIUDAD DEL ESTE”</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
	<p>nombre para la conservación del recurso hídrico e incorporación de 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> <li>- Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente.</li> <li>- Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos de tala correspondientes antes de iniciar las actividades de limpieza del terreno.</li> <li>- Implementar y ejecutar un plan de arborización de un 10% del área del proyecto residencial, como compensación de la cobertura boscosa removida.</li> <li>- Se realizarán gestiones para el aprovechamiento de la madera retirada del bosque secundario, como materiales de insumo para la etapa de construcción del proyecto. El resto de los desechos vegetales serán retirados del sitio, para hacer desechos y se dispondrán adecuadamente en el relleno sanitario municipal correspondiente.</li> <li>- Se presentará un plan de compensación forestal, tomando en cuenta las especies que se encuentran en el sitio, evaluados previamente inspección por la dirección de Forestal, el cual se ejecutara en el área asignada por la regional correspondiente del Ministerio de Ambiente.</li> </ul>
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> <li>- Si se labora en horario nocturno, procurar dirigir la iluminación a los sitios específicos de trabajo para evitar afectar el hábitat de la 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>“CIUDAD DEL ESTE”</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Incremento en los niveles de ruido	<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 tránsito 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 laderas para que disminuyan la velocidad y capacidad de arrastre del agua de escorrentía hacia riberas de los drenajes pluviales naturales.</li> <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>
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 niveles de ruido.	
Suspensión de partículas.	



<b>Cuadro No. 10.3.</b> <b>Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto.</b> <b>“CIUDAD DEL ESTE”</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
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> <li>- Colocar las señalizaciones en el sitio del proyecto sobre reducción de velocidad, entrada y salida de camiones.</li> <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>
Incremento en niveles de Ruido.	
Generación de desechos sólidos domésticos.	
Generación de desechos sólidos de construcción.	
Suspensión de partículas.	<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 y basura.</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 generados en las actividades de construcción.</li> </ul>
Incremento de riesgos de accidentes.	<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 trabajos deben</li> </ul>

<b>Cuadro No. 10.3.</b> <b>Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto.</b> <b>“CIUDAD DEL ESTE”</b>	
Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación
	<p>estar provistos de botas de seguridad antideslizantes y ropa impermeable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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> <li>- Restringir y controlar el acceso al área del proyecto para evitar que ingresen personal no autorizado.</li> <li>- Capacitar al personal en el manejo de los distintos insumos que se van a utilizar y residuos que genere el proyecto, en especial los materiales peligrosos para tener un manejo adecuado de estos.</li> <li>- Cumplir con todos lo protocolo de bioseguridad para la prevención del Covid-19.</li> <li>- Capacitar al personal acerca de procedimientos de primeros auxilios y en casos de emergencia.</li> <li>- Cumplir y ejecutar el Programa de prevención de riesgos presente en este estudio.</li> <li>- Cumplir y ejecutar el Programa de Contingencia presente en este estudio.</li> </ul>

<b>Cuadro No. 10.3.</b> <b>Impactos ambientales para el componente socio-económico del proyecto.</b> <b>“CIUDAD DEL ESTE”</b>	
<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
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 y asegurar la frecuente limpieza adecuada del mismo.</li> <li>- Colocar recipientes debidamente identificados en los lugares comunes dentro del proyecto para que el trabajador, deposite adecuadamente el desperdicio según su tipo.</li> <li>- Contar con personal disponible para realizar las labores de aseo en el área áreas comunes y en el perímetro del proyecto.</li> </ul>
Posible 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 hallazgos encontrados en el sitio del proyecto.</li> </ul>

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

Es responsabilidad del promotor del proyecto en este caso de la empresa *Parcela del Este 2, 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.

### **MONITOREO.**

El monitoreo se realizará con el fin de establecer un sistema de seguimiento a la aplicación de las medidas de prevención y mitigación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Para dicha labor el promotor designará un especialista ambiental, el cual será responsable de dar seguimiento a los monitoreos en conjunto con el promotor del proyecto.

#### **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.

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

Habiendo realizados los análisis de la línea base descritas 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 las 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 les 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.

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

Habiendo realizados los análisis de la línea base descritas en el capítulo 6, con el objetivo de conservar y/o monitorear la calidad de agua natural de la quebrada mojada 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 Chilibre 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.

### **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.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.**

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

<b>Cuadro No. 10.5. 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 correctivas no previstas.	Quincenal	El Promotor
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

### **PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

Participación Ciudadana es un concepto amplio en la cual se establecen diversos escenarios de intervención de los distintos que tienen injerencia directa e indirecta sobre un proyecto, obra o actividad, bajo un sentido de participación voluntaria y acompañada de la información precisa que le permite entender y ser objetivo al momento de intervenir por medio de sus opiniones u acciones.

Según el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 este concepto lo 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”*

También se enmarca dentro de este Decreto que es responsabilidad el promotor del proyecto, obra o actividad garantizar la participación y comunicación de la sociedad involucrada, con efectividad de los procesos de convocatoria que se tengan que realizar durante el tiempo de planificación de dicho proceso. Para ello, es indispensable la conformación del equipo de profesionales de las componentes importantes del EsIA para corresponda a la demanda de respuesta y alternativa claras y precisa de la sociedad demandante. Todo esto conlleva a la implementación de un procedimiento metodológico sistemático y coordinado, con el uso de métodos y técnicas de garantice el escenario efectivo de participación de la población involucrado con claro conocimiento de los aspectos que se abordarán durante la ejecución de este plan.



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.

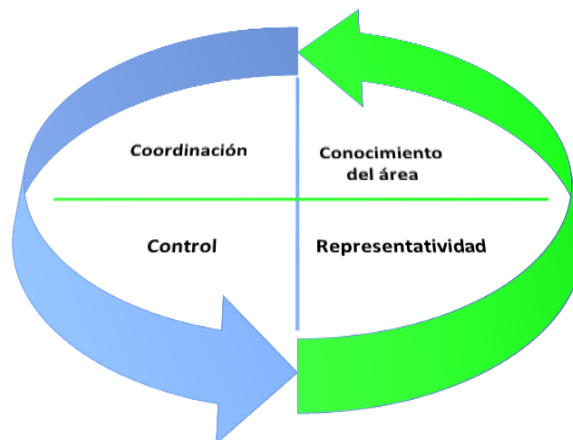
La **Coordinación**; Consiste en tener la capacidad de juntar y ordenar cada uno de los elementos que ayudarán a implementar un proceso relación y transferencia de información con los distintos actores involucrados, llámese éstos: Empresa promotora, Instituciones vinculadas al tema socioambiental, Organizaciones 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 identificadas 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



### **Objetivos del Plan.**

Por medio del presente plan se busca la consecución de los siguientes objetivos:

- Dar a conocer los aspectos básicos del proyecto a los potenciales actores identificados dentro del área específica de estudio.
- Brindar la información utilizando un lenguaje sencillo de tal manera que cualquier persona conozca las cualidades del proyecto y demás aspectos ambientales y sociales que igualmente son importantes conocer.
- Generar entre los actores identificados el interés en coadyuvar en actividades que fortalezcan la vida en sociedad y conservación del ambiente saludable.
- Identificar junto a los actores claves los puntos fuertes del proyecto y los beneficios que se generen del mismo, así como las debilidades que puedan afectar el buen desenvolvimiento del proyecto y las medidas de mitigación y control ambiental que se estarán implementando.
- Hay que asegurar que el ingreso de los nuevos residentes sea una situación bien vista por los actuales residentes y no algo que perjudique la tranquilidad y seguridad del área.

### **Procedimiento y Método de Identificación de Actores**

Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.), el equipo consultor se apoyó de herramientas metodológicas idóneas para captar la información requerida para poder elaborar los acápites 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:

1. Reconocimiento del área de influencia directa del proyecto y zonas colindantes
2. Visita a las viviendas de la comunidad en estudio

3. Establecer escenario de interacción con las personas visitadas, respondiendo de manera objetiva cada pregunta o inquietudes manifestada por la misma.
4. Identificación de Actores claves dentro de la comunidad objeto de esta investigación
5. Aplicación de formato de consulta implementado (Encuesta o Entrevista)

### **Actores Claves.**

El esquema siguiente describen algunas características de los posibles actores identificarse dentro del área en estudio, a saber: Propietarios de abarroterías, Personas activas, Autoridades Locales, directores o Maestros, Párroco / Pastor, Policía.

*Ver esquema siguiente.*



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 EsIA., 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:

- Fiestas y/o Convivios navideños con las familias del área.
- Fomentar y Patrocinar actividades deportivas o de recreación.
- Programar actividades de limpieza en la comunidad generando algunos incentivos para que sean reincidentes en esta promoción.
- Colocar en sitios estratégicos afiches con cápsulas informativas en temas relacionados con la conservación de un ambiente limpio, saludable y tranquilo.
- Utilizar las redes sociales para dar a conocer las buenas actividades sociales y/o ambientales programadas y ejecutadas junto a la comunidad.

Se puede abrir el compás de sugerencias de actividades que puedan proponer los miembros de la comunidad.

Para la implementación de dichas actividades, se promoverá la corresponsabilidad y participación efectiva de actores claves de la comunidad, propietarios de negocios, autoridades locales, entre otros.

Una vez el proyecto inicie la fase de construcción, el promotor estará implementado una estrategia para mantener la comunicación directa con los distintos actores de la comunidad sobre el proceso de cumplimiento de las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y Resolución aprobatoria.

Como resultado del conjunto de planes y acciones implementadas, se debe contar con una población bien comunicada sobre el proyecto a desarrollarse y medidas de

mitigación y control ambiental a implementarse, con la apertura de espacios para participar y coadyuvar en eventos o actividades que ayuden a fortalecer la vida pacífica dentro de un ambiente saludable, para el beneficio directo de las familias ya existentes en el área, como las nuevas familias que estarán residiendo en este nuevo proyecto inmobiliario a construirse.

### **Método de Evaluación.**

Los objetivos fijados en el presente plan de participación deben ser medidos una vez sean implementadas las distintas actividades o estrategias programadas, de esta forma se podrá evaluar la efectividad, así como las fortalezas y debilidades de estos. Para ello, se pueden utilizar las siguientes técnicas o instrumentos de medición, a saber:

- La Encuesta que puede aplicarse de manera aleatoria
- La Entrevista dirigida a actores importantes que por su concepción holística puede brindar una opinión al respecto.
- Apertura de línea de comunicación donde las personas puedan opinar al respecto
- Hacer un sondeo a través de las redes sociales.
- Por medio de la validación de la participación voluntaria del número de personas en las actividades programadas.

### **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 las órdenes dictadas por las autoridades 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. Señalizar 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

### **PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA**

Debido a que el área de influencia del proyecto ha sido intervenida por acciones antropogénicas, anteriormente, algunas especies de fauna son transitorias por el área del proyecto. Para fines de protección de la fauna y flora del área se presenta este plan de rescate y reubicación de fauna.

### **PLANIFICACIÓN DEL RESCATE DE FAUNA Y FLORA**

Es importante señalar que no todos los animales silvestres son sujetos de rescate; especies de fauna muy móvil se alejan (huyen) del área del proyecto hacia zonas cercanas de hábitats similares, tan pronto sienten presencia humana.

De igual manera, las aves no se rescatan, a no ser que se trate de individuos anidando, en cuyo caso, será necesario evaluar con cuidado si se reubica el nido o se preserva el árbol hasta que los polluelos completen el emplumado y abandonen el lugar por sí solos. Los Quirópteros (murciélagos) tampoco se rescatan, pues tienen los medios de abandonar el área de construcción por sí mismos.

Es importante el rescate de la fauna acuática, pues es bien representada en los diferentes cursos de agua.

El rescate y reubicación de fauna está enfocado principalmente a preservar aquellas especies de escasa movilidad, que no serán capaces de abandonar rápidamente las áreas de impacto de la obra, por tanto, estarán en peligro de perecer tan pronto

inicien los trabajos. Esto determina en gran medida la metodología y la estrategia a seguir para el rescate de fauna.

Los trabajos de rescate y reubicación de fauna silvestre en la presente propuesta se dividirán en tres etapas:

### **Primera etapa**

Elaborar el Plan de rescate y reubicación de fauna silvestre para presentarlo ante el Ministerio de Ambiente para su aprobación.

### **Segunda etapa (antes de iniciar la tala y movimiento de tierra):**

- En esta etapa se aplicarán diferentes metodologías de captura: búsqueda generalizada en los polígonos del proyecto para mamíferos medianos y trampeo de mamíferos pequeños, utilizando trampas Sherman (20 trampas) y tomahok (20 trampas), redes de pesca, trasmallos y atarrayas.
- Búsqueda en transeptos lineales de posibles nidos de aves para su traslado a zonas seguras para su supervivencia.
- Búsqueda en transeptos lineales a lo largo de los bosques de galería de anfibios y reptiles presentes en el área de influencia directa del proyecto.
- Búsqueda generalizada de especies de flora como orquídeas que puedan estar en el área del proyecto.

Durante esta etapa se pretende rescatar la fauna acuática, herpetofauna, avifauna (nidos) y masto fauna presente en el área de proyecto, así como también si existe flora considerada en peligro registrada en el polígono de proyecto.

### **Tercera etapa (Durante la tala)**

- Antes del derribe de cualquier árbol el grupo de rescate de fauna realizara una inspección ocular en la base de los árboles por si acaso se encuentra alguna serpiente y se inspeccionara los árboles para confirmar que no se encuentra alguna especie de mamíferos o reptiles en el árbol. Es importante señalar que durante la tala se pueden rescatar especies de fauna asociadas al dosel de los árboles como es el caso de perezosos, iguanas, ranas arborícolas entre otras.

- Adicionalmente se realizarán recorridos diarios a medida que se realiza la tala, para ello contaremos con un (1) equipo de rescatistas que avanzara con el grupo de tala, los cuales estarán a cargo de la búsqueda y captura de organismos que aun permanezcan en las zonas de impacto.

### **Cuarta etapa (Después de la tala y durante la ejecución de los trabajos):**

- Monitoreo / Seguimiento.

Durante la fase de monitoreo, se estarán revisando los sitios talados en búsqueda de fauna de lenta movilidad que pudo mantenerse en el área o haber regresado a los sitios. Esta revisión debe realizarse mientras estén los residuos vegetales en campo.

Durante el resto de la fase de construcción del proyecto, se mantendrán servicios de atención cuando la empresa lo requiera. Este servicio atenderá el rescate de fauna que pueda regresar al área del proyecto o utilizar el área como paso o corredor durante la ejecución de toda la obra.

## **METODOS DE MUESTREO Y CAPTURA**

### **Coordinaciones**

Se coordinará con el Departamento de Vida Silvestre de la Administración Regional del Ministerio de Ambiente en Chepo, para realizar las inspecciones para la verificación de procedimiento durante los rescates de fauna. De la misma forma se coordinará con el promotor de la obra la inducción al tema de cuidados y riesgos con la fauna silvestre a los diferentes grupos de trabajadores del proyecto, que van tomando parte de las actividades en los diferentes sitios donde se realizaran las obras del proyecto.

### **Técnicas de captura y manejo para el rescate**

Tal como lo establece la normativa nacional, previo al inicio de la construcción de un proyecto se debe realizar el rescate y reubicación de fauna silvestre existente en el área.

Los trabajos de rescate estarán a cargo de un biólogo principal y coordinador responsable por el rescate de fauna, dos biólogos especialistas en fauna silvestre, un médico veterinario y dos asistentes de campo. Dicho rescate se llevará a cabo previo y durante los trabajos de tala para el cual el personal de rescate acompañará la actividad constantemente, adicional a esto se realizará el monitoreo y seguimiento terminada la tala.

Los trabajos de captura y rescate se efectuarán en jornadas de aproximadamente 10 horas, divididas en dos turnos: matutino (7:00 am a 12:00 md), vespertino (1:00 p.m. a 6:30 p.m.), sin embargo, se podrá ajustar en función a los horarios de trabajo en campo. Los equipos de rescate (biólogos) estarán permanentemente en el campo.

Mediante uso de GPS, se determinarán las coordenadas UTM exacta del polígono que conforma el área de rescate. Los límites del polígono serán marcados con cintas plásticas fluorescentes. De esta manera, el personal de rescate podrá ubicarse correctamente dentro del polígono y realizar las capturas o rescates de los ejemplares pertenecientes a las diferentes especies de fauna.

### **Técnicas de rescate para mamíferos**

Se establecerán estaciones de muestreo a lo largo de la vegetación existente y reductos boscosos existentes en el polígono del proyecto, en los cuales se colocarán trampas vivas (20 trampas Sherman y 20 Tomahok) para la captura de mamíferos pequeños y medianos. Adicionalmente se realizarán búsqueda generalizada a lo largo de la vegetación para el rescate de mamíferos arbóreos pequeños y medianos.

### **Técnicas de rescate para Aves**

Las aves del área solo se verán perturbadas durante el proceso del cambio de uso de suelo, no se recomienda la captura de aves para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste estas migran a un área circundante de características similares al de su habitat preferencial. Durante el monitoreo previo se harán avistamientos de aves que lleguen durante la obra (ejemplo. Anidación). Las aves

presentes en esta área, todas son de etapa adulta, por lo tanto, de rápida locomoción por lo que no requieren ser capturadas y reubicadas, solamente sería ahuyentarlas y se dispersaran por el ruido emitido por la maquinaria y proceso de tala.

### **Técnicas de rescate para herpetofauna**

Para el rescate de reptiles se realizarán búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras. Las capturas se efectuarán en forma manual, mediante ganchos y pinzas herpetológicas. Una vez capturados se mantendrán en bolsas de telas o contenedores de plásticos. Los ejemplares serán transportados, retenidos (no mayor de 48 horas) y posteriormente liberados esto con el fin de evitar mortalidad por estrés, deshidratación u otros factores. Aunque dependiendo del comportamiento de cada especie y las condiciones ambientales se determinará si será liberado en horario diurno o nocturno.

- **Serpientes:** Para realizar el muestreo de serpientes será en la mañana (7:00 – 10:00 a.m.) buscándolos en troncos, hojarasca y árboles. Para la captura de serpientes se utilizará ganchos herpetológicos o pinzas, posteriormente se meterán en una bolsa de manta y se amarrara y etiquetara.
- **Saurios:** Los saurios son de una rápida locomoción y no deberán ser necesariamente capturados, solo serían ahuyentados; no obstante, de ser necesario se capturarán manualmente y colocados en cajas plásticas para su traslado. Debido a que los reptiles requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, el mayor esfuerzo de captura se realizara durante el periodo del día en que ellos resulten con mediana actividad en orden a facilitar su captura (mañana y media tarde). Por esta razón, la captura de individuos se realizará principalmente durante días soleados.

### **Técnicas de rescate para fauna acuática**

Se utilizarán las técnicas tradicionales de pesca para capturar porciones muy representativas de la diversidad de elementos de la fauna acuática. Se identificarán

los diferentes ambientes y se capturarán elementos de la fauna dando prioridad a los individuos en estado adulto que tienen capacidad de reproducirse y considerar individuos juveniles para garantizar una representación de los estados de madurez.

### **Técnicas de rescate para flora**

Para realizar las labores de colecta, traslado y reubicación de las plantas en el proyecto, se utilizará el método de búsqueda generalizada para ubicar las especies consideradas como elementos especiales para conservación según el listado presentado en la Resolución N° DM-0657-2016.

En caso de registrarse también orquídeas ubicadas en ramas altas y en la copa de los árboles serán recolectadas con la ayuda de una vara de colecta, y las que se encuentren en rangos de alcance mayores y no pueden ser colectados con la vara serán recolectados cuando se dé la tala.

Los individuos para coleccionar serán especies en buen estado, robustas y vigorosas, esto debido por su mayor posibilidad de sobrevivencia. Al momento de la colecta se desprenden las plantas con sus raíces pegadas a la corteza, con cuidado para evitar el deterioro del sistema radicular.

De encontrarse plantas epífitas serán transportadas en bolsas plásticas, las mismas serán humedecidas y colocadas bajo la sombra para mantenerlas en un ambiente adecuado y evitar de esta forma el estrés de estas. Las plantas serán identificadas con las claves de Dressler, 1995 y Gentry, 1993.

- **Reubicación de las plantas:**

Se escogerán los sitios de reubicación tomando en cuenta que estos sitios presenten las condiciones similares a las áreas de donde fueron extraídas las especies. Todas las plantas epífitas serán reubicadas en nuevos árboles hospederos con condiciones de iluminación solar, características de las cortezas y hábitat similares a los árboles donde se encontraban.

### **Traslado de las especies rescatadas**

El traslado se hará en el menor tiempo posible (durante el mismo día) para minimizar el estrés de los animales. Para ejecutar el traslado se coordinará con los funcionarios de vida silvestre del MIAMBIENTE de Panamá Este. El traslado se realizará en un auto pick up, ofreciendo el espacio adecuado para ubicar las cajas y/o recipientes, apropiados dependiendo del animal que se trate. El traslado se hará durante el atardecer del mismo día de captura para evitar la insolación y/o la deshidratación de los animales.

### **Monitoreo de las condiciones físicas de las especies rescatadas**

Con el fin de evaluar el estado físico de los individuos capturados, serán examinados por un veterinario con experiencia en manejo de vida silvestre; la evaluación incluye una inspección ocular y física; garantizando que las condiciones de los individuos son óptimas para su liberación. Los parámetros utilizados para diagnosticar el estado de los animales capturados serán:

- Acercamiento Preventivo: método donde nos acercamos cuidadosamente al animal capturado para observar su reacción.
- Inspección ocular: método mediante el cual se observa al animal, recabando todos los datos capturados visiblemente, para realizar un diagnóstico general.
- Exploración física: una vez observado el estado físico del animal por medio de la exploración física, se inicia la toma de datos para llenar la reseña o ficha técnica de campo.

Durante el inicio de labores de construcción es probable que aparezcan animales en las áreas cercanas, a pesar de haber realizado el rescate y reubicación de la mayoría de ellos. Por este motivo, durante un día luego de las labores de desmonte nos mantendremos en el área de proyecto e instruiremos a los trabajadores sobre la importancia del rescate de fauna.

En caso de observar un animal enfermo o en un árbol, los trabajadores deben comunicarlo al capataz en turno, el cual debe llamar al encargado ambiental para



que active el Plan de rescate de fauna y luego de verificar su estado dispongan de un lugar seguro para su liberación.

### **Capacitación al personal**

Es seguro que durante la construcción de las infraestructuras aparezcan animales, a pesar de todos los esfuerzos desarrollados para su rescate. Se necesitará por tanto instruir al personal técnico y trabajadores de la empresa contratista y promotor sobre el estado de conservación de los animales silvestres, la importancia de las labores de rescate, sus niveles de peligrosidad, tipo de manejo, la legislación ambiental sobre vida silvestre, los cuidados necesarios y situaciones de emergencias. Para ello se les impartirá una charla con expertos en manejo de vida silvestre, en donde se presentará información de las especies animales que habitan el área y fotos o láminas para facilitar su identificación.

### **Lugares de custodia temporal**

- Se prevé contar con un sitio acondicionado para brindar la custodia temporal mientras se culminan los trabajos rescate de fauna durante el día; sin embargo, se ha planificado la reubicación inmediata de los animales, para reducir el estrés de los mismos. Esta zona temporal estaría cercana a los sitios de captura y dentro de los terrenos del promotor; y contará con el equipo necesario para proveer la atención y garantizar el cuidado y tratamiento a las especies. La instalación de cuidados temporales será móvil (tiendas de campaña) y se trasladará a los distintos puntos de captura.
- En caso de rescatar animales que requieran rehabilitación o cuidados especiales por un tiempo más allá de la duración del plan de rescate, es decir que no puedan ser reubicados en el corto plazo, será responsabilidad del promotor buscar y costear dicho servicio; el traspaso de estos animales se hará previa notificación al Ministerio de Ambiente.

### **POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN (ZONAS CUYAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS SEAN SIMILARES AL SITIO DE RESCATE)**

El sitio seleccionado para la reubicación es un elemento fundamental dentro de todo proceso de rescate, por lo que idealmente los animales habrían de liberarse en zonas lo más próximas posibles al punto de rescate, siempre y cuando guarden similitud en cuanto a las características ecológicas.

En nuestro caso el proyecto se desarrolla en una zona de bosques de tierras bajas, se considera realizar las reubicaciones dentro del Área Protegida de Tapagra. Esta zona contiene hábitat parecido al sitio donde se realizará el Rescate de Fauna; no obstante, tal como dice la norma que regula este tema, es una propuesta que será validada o coordinada por el Ministerio de Ambiente.

### **CONCLUSIONES**

- El plan de rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto se realizará con el fin de reubicar y dar seguimiento de la fauna silvestre.
- La fauna acuática, anfibios y reptiles serán capturados y liberados en un plazo mínimo de 24 horas.
- La fauna encontrada se reubicará en una zona cercana y en un ambiente con características similares en el área de captura.
- La liberación se efectuará en condiciones favorables y de acuerdo con los hábitos de cada especie.

### **EQUIPO POR UTILIZAR**

Para el rescate se utilizaran trampas Tomahawk y Sherman para mamíferos medianos y pequeños (de diversos tamaños), Kennels, Jaulas medianas, sogas de algodón, cintas adhesivas, lazo de manipulación, bastón y tenazas herpetológica, bolsas de tela o sacos de henequén, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziplock perforadas, guantes de tela, guantes de látex, etc.; otros equipos incluyen: machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara fotográfica digital, Laptop y equipos de comunicación (teléfonos celulares y radios de dos bandas).

Ilustración 5. Trampa Tomahawk

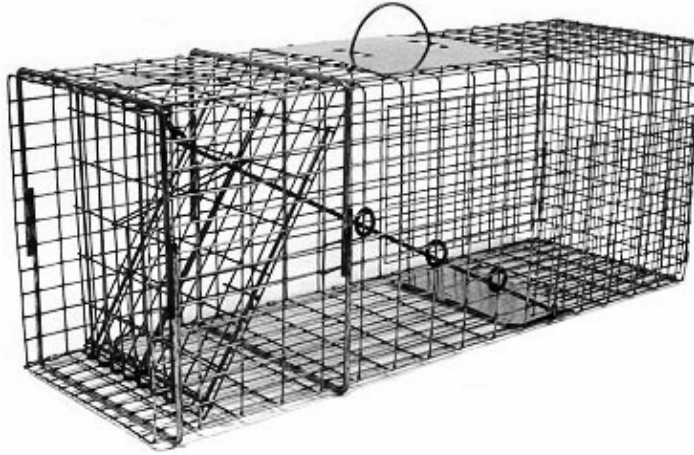


Ilustración 6. Kennel para transporte de mamíferos medianos

Ilustración 7. Bastón Manipulador



Ilustración 8. Gancho Herpetológica

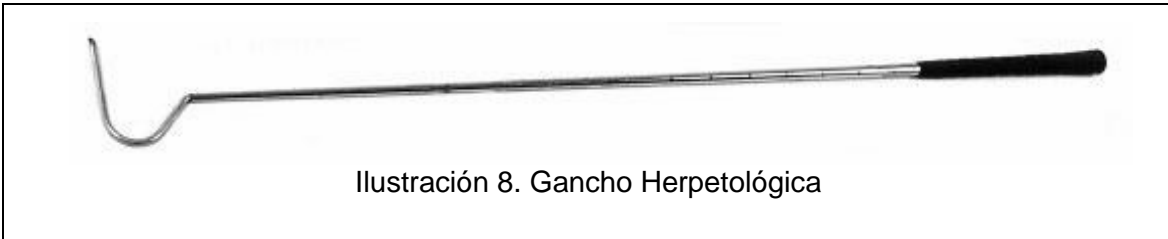


Ilustración 9.1. Tenaza Herpetológica

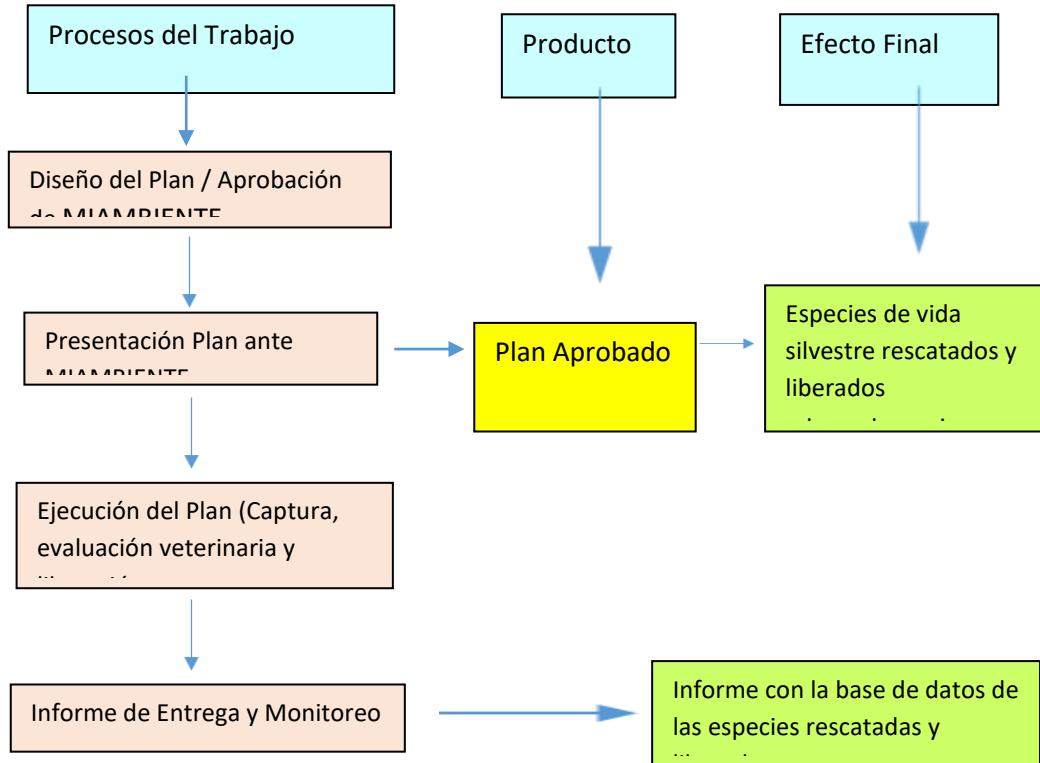


La indumentaria personal de los técnicos consistirá en: botas altas de caucho, pantalón y camisa manga larga de algodón resistente, gorra o sombrero y mochila; además se requerirá de cantimploras, repelente contra insectos y bloqueador solar (SPF 30 o mejor).

Se contará siempre con un botiquín de primeros auxilios para la atención de emergencias médicas y se tendrán visibles (dentro de los vehículos) los números telefónicos de la Policía Nacional, 911, SINAPROC y los centros hospitalarios más

cercanos. Se emplearán un vehículo pick up de doble tracción para el traslado al área y para el transporte de los especímenes capturados.

**FLUJOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN**



**CRONOGRAMA DE TRABAJO**

Actividad	Objetivo	Tiempo requerido
<b>Elaboración del Plan del Rescate de Fauna Silvestre (Hasta su aprobación)</b>		<b>10 días</b>
<b>Ejecución del Plan de Rescate:</b>		
1. Ahuyentamiento, Trampeo y búsqueda generalizada para el rescate de fauna terrestre <b><u>antes de la tala.</u></b>	Rescatar la fauna terrestre asociada antes de que empiece la tala de tal forma que no ocurran accidentes con los animales presentes.	<b>12 días</b>
2. Búsqueda generalizada en el área de influencia directa del proyecto, <b><u>durante la tala.</u></b>	Rescatar especies de fauna asociada que pudiesen quedar en los árboles dispersos durante la ejecución de la tala.	<b>12 días</b>

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

3. Monitoreo en el área de influencia directa del proyecto.	Rescatar especies que por territorialidad vuelvan al área intervenida para el desarrollo del proyecto.	<b>8 días</b>
<b>TOTAL, DE DIAS ESTIMADOS DE TRABAJO DE CAMPO</b>		<b>42 días.</b>

### PERSONAL QUE ELABORO EL PLAN DE RESCATE

Las hojas de vida del personal que participó en la elaboración del presente Plan de Rescate de Fauna se anexan a continuación.

#### **Coordinador**

##### **José Rincón C.**

Lic. en Biología con Especialización en Zoología

Universidad de Panamá. 2003

Cedula 4-194-950

##### **Erasmus Rodríguez**

Lic. en Biología con especialización en Zoología

Universidad de Panamá

Cedula 3-90-1054

Idoneidad N° 0884

Auditor Ambiental DIVEDA-AA-025-2018

##### **Johanny Chávez**

Bióloga

Asistente técnica de campo

Cedula 4-773-2496

#### **El profesional veterinario es el doctor:**

##### **Eladio Saldaña**

Médico Veterinario

Universidad de Federal de Lavras, MG- Brasil

### 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 con las normativas vigentes ambientales y las de seguridad en todas las fases de ejecución. El Contratista será responsable de velar por 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.

### **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.

<b>Cuadro No. 10.6</b> <b>Medidas del Plan de Contingencia</b>		
<b>Riesgo</b>	<b>Acciones o Medidas</b>	<b>Responsable</b>
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 reciclaje o se le haga su adecuada disposición final con una empresa acreditada para este fin.</li> <li>• Tratar el área afectada con productos autorizados por el Benemérito Cuerpo de Bombero de Panamá y el Ministerio de Ambiente.</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>
	<ul style="list-style-type: none"> <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 se 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> <li>• Notificar al Benemérito Cuerpo de Bombero de Panamá sobre la ocurrencia del incendio.</li> </ul>	Contratista

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. Teléfonos de Emergencia</b>	
<b>Institución</b>	<b>Teléfono</b>
Ministerio de Ambiente – Regional de Panamá Este	296-7990/296-7970
Policía Nacional de Panamá	104
Policía Nacional – Sub- estación de Río Chico	-----
Caja del Seguro Social	503-2532 ó 503-6000
Sistema Nacional de Protección Civil - SINAPROC	*335 ó 316-3200
MINSA – Regional Panamá Este	-----
MINSA – Regional Panamá Metropolitana	512-6600
Centro de Salud de Pacora	296-0005
Cuerpo de Bomberos de Panamá (Tanará)	296-7745
Servicio SUME911	911
Directorio Telefónico	102

## **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 estos 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.

### **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. 10.8 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL</b>		
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Costo Estimado</b>
1.	Cumplimiento de disposiciones ambientales	15,000.00
2.	Equipos de protección personal para los colaboradores del proyecto.	1,000.00
3.	Botiquín e insumos	1,000.00
4.	Implementación de las medidas de mitigación.	4,000.00
5.	Imprevistos para otros gastos	2,000.00
6.	Plan de Educación Ambiental	2,000.00
7.	Plan de Rescate de Fauna y Flora	3,000.00
8.	Plan de Monitoreo	4,800.00
9.	Supervisión y seguimiento de la gestión ambiental del PMA.	3,000.00
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>37,200.00</b>

### **7. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS 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 área conocida como Río Chico, corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá y provincia de Panamá, donde se dará el desarrollo del futuro proyecto que consiste en la construcción por etapas de un residencial de aproximadamente 1,680 viviendas que incluye la construcción de aceras, vías de acceso y salida, áreas de uso público, planta de tratamiento de aguas residuales, abastecimiento de agua potable, entre otros, en un área donde se desarrollan diversas actividades económicas (ganadería y agricultura). 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 efector 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, erosión de suelos, pérdida de productividad ganadera; 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>2</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.

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

---

<sup>2</sup> CEDE, Uniandes



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 el 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>3</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

---

<sup>3</sup> IDEM

razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones 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>4</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 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

---

<sup>4</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

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 **“CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, 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 **“CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, 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 35.18 hectáreas, en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá, está representada por herbazales, rastrojos y gramíneas que ocupan un 4.32%; 81.85% de pasto del área dedicada a la producción agropecuaria y un 13.82% conformado por bosque maduro.

En este caso se utilizó la escala de valoración de impacto considerando sólo aquellos que cuentan con importancia media, alta y muy alta, de acuerdo a la Matriz de evaluación y clasificación de impactos para el proyecto en el estudio, desarrollada en el Capítulo 9 del EsIA.

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

ESCALA DE VALORACIÓN DE IMPACTO		
No.	Valores	Importancia del Impacto
7.	Valores de importancia entre 29 y 36	Importancia muy alta
8.	Valores de importancia entre 23 y 28	Importancia alta
9.	Valores de importancia entre 17 y 22	Importancia media
10.	Valores de importancia entre 11 y 16	Importancia baja
11.	Valores de importancia entre 5 y 10	Importancia muy baja o insignificante

Para la presente ampliación fueron considerados los 20 impactos ambientales identificados tanto para la fase de construcción y operación, de los cuales 11 impactos son negativos y 9 positivos y casi todos clasificados como impactos moderados, altos y muy altos; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Factores Ambientales Afectados			C	
Factor	Sub factor	Impactos		
COMPONENTE FÍSICO	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	-17	Transferencia de Bienes
	Geología y Suelo	Erosión del suelo.	-15	Transferencia de Bienes
	Recurso Hídrico	Aporte de sedimentos por los trabajos de movimiento de tierra.	-15	Transferencia de Bienes
COMPONENTE BIOLÓGICO	Flora	Eliminación de vegetación.	-21	Transferencia de Bienes
	Fauna	Disminución de Hábitat.	-21	Transferencia de Bienes
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	Movimientos de tierra, nivelación y conformación de terracerías	Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos.	-18	Transferencia de Bienes

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Factores Ambientales Afectados			C	
Factor	Sub factor	Impactos		
	Instalación de estructuras temporales	Aporte de ingresos a la económica local.	26	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Construcción de las viviendas.	Generación de desecho sólidos de construcción	-19	Transferencia de Bienes
	Empleo	Contratación de personal.	18	Precio de Mercado
	Económica	Aumento del valor de las propiedades.	18	Precio de Mercado
	Salud	Mejoras en la calidad de vida.	18	Efecto Multiplicador de la Inversión

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 considerado 2.0 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 atmosfera 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

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo Puente de las Américas-Arraijan; Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, en donde, TONdeCO<sub>2</sub>TRANFERIDOporPROYECTO para:

Revegetación	= 2 * 175 * 3.67	= 1,284.5 toneladas (CO <sub>2</sub> )
--------------	------------------	--

Como señalamos anteriormente, el proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**” revegetará 2.0 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:

$$SA_{ch} = 1,284.5 * 44.25 = 56,839.13$$

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 marzo de 2021 es de 37.33 €/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 (marzo 2021), obteniendo como resultado B/.44.25 US\$/tonelada.

### 11.1.2.2. Costos Económicos Ambientales

#### ✓ Incremento de los niveles de ruido

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fue medido y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de

2004, y en otros presentan niveles que no exceden este límite. Esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido. Dado que dichas encuestas son relativamente costosas y no fueron contempladas para esta consultoría, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 4 años que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 918 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra y los excedentes de decibeles por encima de la norma, que en este caso el valor utilizado es de 73.5 dBA.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

- $C_{PBtm}$  Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación
- $H_a$  Número de hogares afectados
- $C_a$  Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido
- $C_{dba}$  Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido
- $dB_{sn}$  Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots + C_{PBzn}$$

donde,

- $C_{PBt}$  Costo total de la pérdida de bienestar.
- $C_{PBzn}$  Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

**Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido**

NIVELES MEDIDO EN DBA	DECIBELES > 60	HOGARES AFECTADOS	COSTO ANUAL POR DECIBELES	AÑOS DE EXPOSICIÓN	COSTO DEL RUIDO
73.5	33.50	918	22.32	2	40,979.52

✓ **Eliminación de vegetación.**

El proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**”, afectará 150.88 hectáreas de cobertura vegetal conformada por herbazales, rastrojos, algunos árboles dispersos; pasto y bosque maduro, ocasionando la pérdida de la flora en el área de influencia directa del proyecto, las cuales se describen a continuación:

Descripción Vegetación	Porcentaje	Hectáreas
Bosque Secundario	13.82	4.86
Rastrojo y Vegetación arbustiva	4.32	1.52
Pasto	81.85	28.80
	<b>100.00%</b>	<b>35.18</b>

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical 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>).

Para los herbazales y pasto, 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:

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



en donde,

**TONdeCO<sub>2</sub>TRANSFERIDOpORPROYECTO** - Toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) transferidas por el proyecto **“CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá”**,

Tipo de Vegetación	No. de has Afectadas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO <sub>2</sub> /ha	Factor de Transferencia de carbono (CO <sub>2</sub> = 3.67 ton)	Total de Toneladas
Rastrojo y vegetación arbustiva	1.52	126.62	3.67	706.62
Pasto	28.80	126.62	3.67	13,383.23
Bosque Secundario Maduro	4.86	175	3.67	3,121,33
Total de Has	35.18			<b>17,211.18</b> <b>Total de Toneladas</b>

Las 35.18 hectáreas que se van afectar, producen 17,211.18 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:

$$\text{PCV} = 17,211.18 * 44.25 = 761,594.71$$

### ✓ **Erosión del suelo.**

#### ○ **Pérdida de productividad del Suelo**

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea<sup>5</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:

$$VE = 35.18 * 567.92 = 19,979.43$$

#### ○ **Pérdida de Nutrientes por erosión del suelo**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo<sup>6</sup> del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes 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

<sup>5</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)

<sup>6</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)

crítico 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


$$VE = 35.18 \times 22.10 = 777.48$$

### ✓ **Aporte de sedimentos por los trabajos de movimiento de tierra**

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO<sub>2</sub> al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques.

Dicho estudio cita que “Un grupo de científicos entre los que se encuentra el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, Carlos Duarte publica un informe en la revista “Ecosystems”, en el que apunta a los sedimentos de los ecosistemas acuáticos como sumideros de carbono. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO<sub>2</sub> y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO<sub>2</sub> quedaría

almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera”.

Partiendo de esta premisa podría decirse que el uso de las aguas marinas, en un área de 2.50 hectáreas produciría efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos,

$$\text{Sedimentos:} \quad = 0.3 * 175 * 3.67 \quad = \quad 192.67 \text{ toneladas (CO}_2\text{)}$$

$$PS = 192.67 * 44.25 = 8,525.87$$

### ✓ **Disminución de Hábitat**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m<sup>3</sup> al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 35.18 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por bosque secundario intermedio y gramíneas, ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$CSA = VBsa * Sdbha$$

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a la modificación del hábitat tiene un valor económico de B/.6,944.53 anuales.

### **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 Garzas pertenece al Distrito de Panamá, ubicado en la zona este de la Ciudad de Panamá hacia a las afueras, creado mediante la Ley 41 de 31 de mayo de 2017, anteriormente perteneciente al corregimiento de Pacora. Conformado por las comunidades de: La Mireya, Hugo Espadafora, Arnulfo Escalona, La Hica, La Balbina, Paso Blanco 1, Paso Blanco 2, San Francisco, Los Lagos, Oder Chico, San Diego, así como las comunidades están dentro de los límites del corregimiento Las Garzas, como es el caso de la comunidad de Río Chico, donde se desarrollará el proyecto. Su densidad se mantiene en 6,525 hab./Km<sup>2</sup>, la cual es muy elevada si tomamos en cuenta la superficie global que posee dicho corregimiento.

El uso actual que se le brinda al suelo es de tipo agrícola para cría de ganado vacuno en conjunto con otras áreas donde se están desarrollando proyectos inmobiliarios privados y de interés social.

El corregimiento de Las Garzas cuenta con una población de 22,337, con distribución por género de 14,249 Hombre y 8,088 mujeres; de los cuales 12,087 habitantes son los que ejercen alguna actividad económica que representan el 54.11% de la población total. De estos se puede mencionar que 179 habitantes desarrollan actividades agropecuarias que representa un 0.80% de la población total; así como 5,762 habitantes que representan un 25.80% de la población total del corregimiento no están económicamente activo: y el 2.10% de la población está considerada como desocupados, de acuerdo al Censo de Población de 2010.

El ingreso mensual promedio por habitantes es de B/.359.29 balboas mensuales, mientras que el ingreso mensual familiar o por hogar, según el Censo 2010, es de B/.425.29 balboas-

### 11.1.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá**” las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

#### ✓ Aporte de ingresos a la económica local

El proyecto “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá**”, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de 40,000,000 millones de balboas, durante los dos (2) años que dure la construcción de la obra, es decir, alrededor de 20,000,000 millones de balboas anuales.

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:

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

en donde:

$IE_i$	= Impacto en la economía local que se considera	= 60% de la inversión
$I_a$	= Inversión Anual	= 20,000.0 millones anuales
$EM$	= Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción	= 4

Obteniéndose el siguiente resultado:

**Proyecto = 20,000.0 (millones de balboas) \* 4 \* 0.60 = 48,000.0 millones de balboas anuales.**

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de **96,000.0** millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en dos (2) años.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos diez (10) años proyectados será de B/. 79,192,800 millones de balboas, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, con la construcción del proyecto **“CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá”**, que redundará en una mejor calidad de vida.

El efecto multiplicador de la inversión en el sector construcción, hace que el proyecto genere otros impactos económicos y sociales que resultan valiosos a las comunidades, tales como:

✓ **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.

✓ **Contratación de personal**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 500 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo,

generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

Bien es cierto que el proyecto empleará 10 personas de manera directa durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de construcción y todas aquellas personas entre concesionarios y contratistas que interactúan con las actividades del proyecto.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

Se deberá contratar personal destinado a diversas actividades propias de la fase de construcción (limpieza y desarraigue, movimiento de tierra y la construcción de la estructura del puente), ya sea como mano de obra calificada o no calificada entre los que se encuentran ingenieros, arquitectos, albañiles, carpinteros, electricistas, moto-sierristas, conductores de equipo pesado, etc.

✓ **Aumento del valor de las propiedades.**

Fue considerado como un impacto potencial durante la etapa de operación, además que fue categorizado como socio- económico, es necesario indicar que tal como se menciona en el Cap. 11 del EsIA del proyecto presentado, se utilizan precios de mercado, toda vez el catastro inmobiliario es un registro llevado por la administración del estado, en el cual se describe el valor total de un inmueble, que en Panamá es otorgado por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) para su registro y correspondiente tasar el impuesto de bien inmueble ante la Dirección General de Ingresos (DGI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En nuestro caso, dependiendo de las condiciones económicas y el crecimiento del área donde se ejecutará el proyecto y se encuentra el inmueble, el valor catastral puede elevarse anualmente alrededor del 5% al 20%. Cabe señalar que éste valor es conocido como plusvalía que es el beneficio que obtienen los propietarios como resultado de una diferencia positiva entre el precio al que se compró el inmueble y el precio



de su venta en una operación o transacción económica, debido a las mejoras del entorno donde se emplaza la propiedad a través del tiempo debido a diferentes factores como la accesibilidad, la ubicación dentro del entorno urbano, los servicios e infraestructura, el valor urbano y el arquitectónico.

En lo que respecta a este punto el proyecto aproximadamente a más de 4,588 viviendas elevando la plusvalía de las propiedades del área. Para ello, hemos considerado los cambios en el uso de suelo.

### **Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.**

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD/VALOR
Valor actual de m <sup>2</sup> de tierra	B/.	200.00
Valor futuro de m <sup>2</sup> de tierra	B/.	350.00
Valor actual de la propiedad	B/.	1,550,400
Valor futuro de propiedad comercializable	B/.	2,713,200
<b>Beneficio por revalorización área comerciable</b>	B/.	<b>1,162,800</b>

#### **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 las actividades relacionadas con el proyecto.

#### **✓ Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos y de construcción**

Implementar un manejo adecuado de los desechos sólidos de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental. algunas medidas preventivas y de mitigación, entre las cuales podemos señalar:

- Disponer de tanques con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos. Posteriormente, los desechos serán trasladados para su adecuada disposición final.

- Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto.
- Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.
- Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura al río.
- Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua

Sin embargo la disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas de los o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta la población de los corregimientos de Las Garzas, se obtiene un valor económico para este tipo de residuos sólidos y líquidos.

**✓ Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

<b>COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL</b>		
<b>No.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Costo Estimado</b>
1.	Cumplimiento de disposiciones ambientales	15,000.00
2.	Equipos de protección personal para los colaboradores del proyecto.	1,000.00
3.	Botiquín e insumos	1,000.00
4.	Implementación de las medidas de mitigación.	4,000.00
5.	Imprevistos para otros gastos	2,000.00
6.	Plan de Educación Ambiental	2,000.00
7.	Plan de Rescate de Fauna y Flora	3,000.00
8.	Plan de Monitoreo	4,800.00
9.	Supervisión y seguimiento de la gestión ambiental del PMA.	3,000.00
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>37,200.00</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.

### ✓ Pérdida potencial del valor de la actividad pecuaria

En el documento *“Aportes para el desarrollo del Sector Agropecuario y Rural de Panamá, desde una Política de Estado de mediano y largo plazo”*, publicado en abril 2014, nos señala que en la República de Panamá existían un total de 43,858 explotaciones ganaderas, las cuales abarcaban una superficie de 1,537,327 hectáreas, lo que significa que el tamaño promedio por explotación es de 35 hectáreas, según el Censo de 2011.

En la actualidad, y de acuerdo a cifras publicadas por el Instituto de Estadísticas y Censo, el hato ganadero nacional a enero de 2021 (cifras preliminares 2020) es de 1,505,500 reses en 39,000 explotaciones ganaderas, representadas de la siguiente manera: De 0 a 10 hectáreas 27%; el 47% entre 10 -50; 22% de 50 a 200, y de 200 a 500 un 4%; ocupando aproximadamente 1,450,000 mil hectáreas de pasturas (19% ) del territorio del país.

Una baja en las explotaciones ganaderas y que refleja que el hato ganadero esta estático en 325,000 reses aproximadamente de las cuales sólo el 20% son sacrificadas por año para exportar y para el consumo local, situación que ha ido en descenso debido a su mayor precio ante las carnes blancas con menos grasas, de aves y cerdos. Pese a ello, el sector agropecuario durante el 2020 registró un aumento del 0.5% con relación al año anterior y que aunque el sector agropecuario, durante la Pandemia no está entre los sectores más significativos que aportan al Producto Interno Bruto (PIB), representa un 26.59% en la generación de empleo de esta actividad económica, de acuerdo a la Encuesta de Mercado Laboral Telefónica: Septiembre 2020, realizada por el Instituto de Estadística y Censo de Panamá.

En el caso que nos ocupa, existen 38.76 hectáreas en el área de influencia del proyecto, de las cuales 28.80 hectáreas están dedicadas a la explotación ganadera, de la cual no se maneja mucha información primaria; y la poca información recabada se genera de datos secundarios publicados por el Instituto de Estadísticas Nacional de la Contraloría General de la República, para cuya actividad se establece que

para el pasto tradicional se calcula un (1) animal por hectárea y para el pasto mejorado dos (2) animales por hectárea.

Para las estimaciones de éste renglón se utilizaron valores promedios, donde se consideró dos (2) animales por hectárea con un peso aproximado 1000 libras (453.592 kilos), con un precio promedio de 1.60 centésimos por kilo, tomado de los precios promedio por kilo publicados del 22 al 26 de febrero de 2021 por la Subasta Ganadera de Panamá, S.A., específicamente para el área de Chepo, lo que nos expresa una pérdida de explotación ganadera anual por el orden de B/.92,160.00.

Cabe señalar que como no se cuenta con la información detallada de las áreas ganaderas involucradas no se han podido realizar cálculos a otros rubros relacionados, como lo son la producción de leche, entre otros.

### **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 10años, 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

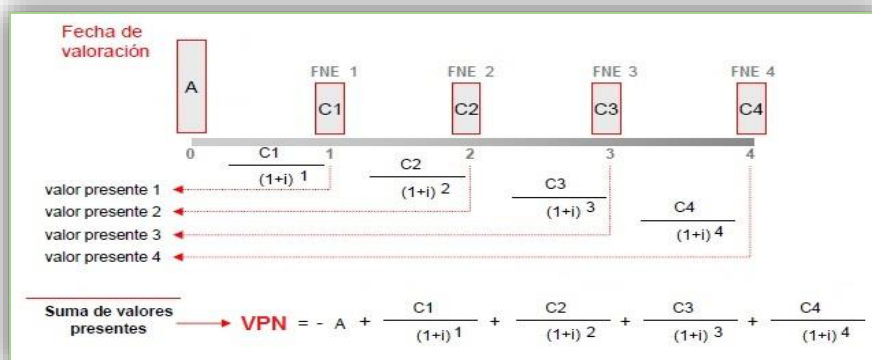
porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 65.75%, 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 “**CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, 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 privado 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/. **131,722,313** 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 **12,785,617** 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 1.96, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.96 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)	65.75%
Valor presente Neto (VAN)	131,722,313
Relación Beneficio-Costo	1.96

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 **“CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá”**.



## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

### FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONOMICA CON EXTERNALIDADES

**Proyecto: “CIUDAD DEL ESTE, ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá”**

**(en millones de balboas)**

Cuentas	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>FUENTES DE FONDOS</b>												
Ingresos Totales		32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	32,997,000	
Valor de rescate												26,666,667
Externalidades Sociales		<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	<u>9,178,080</u>	
Incremento de la Economía Local		7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	7,919,280	
Generación de Empleos		96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000	
Aumento del Valor de las Propiedades		1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	1,162,800	
Externalidades Ambientales		<u>0</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	<u>56,839</u>	
Revegetación			56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	56,839	
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>42,175,080</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>42,231,919</b>	<b>26,666,667</b>

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

CUENTAS	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	0	1	2	7	0	1	2	11

### USOS DE FONDOS

Inversiones	40,000,000				-	-	-	-	-	-		
Costos de operaciones		<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	<u>14,848,650</u>	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	14,848,650	
Externalidades Sociales		<u>141,839</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	<u>104,639</u>	
Costo de la Gestión Ambiental		37,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Generación de desechos sólidos (vegetales, hierba, hojas) y polvo, lodos y de construcción		12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	12,479	
Pérdida de Producción Ganadera		92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	92,160	
Externalidades Ambientales		<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	<u>838,802</u>	
Incremento de los niveles de ruido		40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	40,980	
Disminución del hábitat		6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	6,945	
Pérdida de la Cobertura Vegetal		761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	761,595	
Erosión del Suelo por Pérdida de Productividad		19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	19,979	

## EsIA CATEGORÍA II, “CIUDAD DEL ESTE”

Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes		777	777	777	777	777	777	777	777	777	777	
Sedimentación en Ecosistemas Acuáticos		8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	8,526	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>40,000,000</b>	<b>15,829,291</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>15,792,091</b>	<b>0</b>

<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-40,000,000</b>	<b>26,345,789</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,439,828</b>	<b>26,666,667</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-40,000,000</b>	<b>-13,654,211</b>	<b>12,785,617</b>	<b>39,225,446</b>	<b>65,665,274</b>	<b>92,105,102</b>	<b>118,544,930</b>	<b>144,984,758</b>	<b>171,424,587</b>	<b>197,864,415</b>	<b>224,304,243</b>	<b>250,970,910</b>

<b>TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)</b>	<b>65.75%</b>
<b>VALOR PRESENTE NETO (10%)</b>	<b>131,722,313</b>
<b>RELACION BENEFICIO/COSTO (10%)</b>	<b>1.96</b>

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSION**

Este estudio de impacto ambiental categoría II del proyecto denominado **CIUDAD DEL ESTE**, presentado por la empresa promotora **Parcela del Este 2, 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 Río Chico y el corregimiento de Las Garzas.

## **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.