

# 2018

29 de Noviembre

***Actualización del Estudio de Impacto Ambiental  
Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e  
Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del  
Chagres”.***



**PREPARADO POR:  
DAGMAR HENRIQUEZ  
Consultora Individual  
Noviembre de 2018**

**ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL  
PROYECTO “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real  
del Chagres” P3: Informe Final**

**Contenido**

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1	Alcance, Objetivos y Metodología del estudio presentado .....	6
1.1.1	Alcance .....	6
1.1.2	Objetivos: .....	7
1.1.3	Metodología del Estudio Presentado .....	7
<b>2.0</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>11</b>
2.1	Información del Promotor .....	11
<b>3.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>12</b>
3.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....	13
3.2	Ubicación geográfica .....	14
3.3	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....	15
3.3.1	Planificación .....	15
3.3.2	Construcción/ejecución .....	16
3.3.3	Operación .....	19
3.3.4	Abandono .....	19
3.3.5	Cronograma y tiempo de instalación del proyecto .....	19
3.4	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	19
3.5	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación .....	20
3.5.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	21
3.5.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....	22
3.6	Manejo y disposición de desechos en todas las fases .....	23
3.6.1	Sólidos .....	23
3.6.2	Líquidos .....	24
3.6.3	Gaseosos .....	25
3.6.4	Peligrosos .....	25
3.7	Concordancia con el Plan de Uso de Suelo .....	25
<b>4.0</b>	<b>MARCO REGULATORIO .....</b>	<b>25</b>
4.1	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. ....	25
4.2	Cumplimiento de las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID .....	29

<b>5.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>32</b>
5.1	Caracterización geotécnica .....	34
5.2	Geomorfología .....	34
5.3	Caracterización del suelo .....	35
5.4	Clima.....	36
5.5	Hidrología .....	36
5.5.1	Calidad de aguas superficiales .....	37
5.5.2	Aguas subterráneas .....	37
5.6	Calidad de aire .....	37
5.6.1	Ruido.....	38
5.6.2	Olores.....	39
5.7.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área .....	39
5.8.	Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	39
5.9.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	39
<b>6.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>39</b>
6.1	Características de la Flora.....	40
6.1.1	Caracterización vegetal.....	41
6.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas (CR, EN, VU o NT) .....	42
6.2	Características de la Fauna .....	43
6.2.1	Inventario de especies amenazadas (CR, EN, VU o NT) .....	51
6.3	Ecosistemas frágiles .....	52
6.3.1	Representatividad de los ecosistemas .....	52
<b>7.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>53</b>
7.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	54
7.2.	Características de la población (nivel cultural y educativo) .....	54
7.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos.....	55
7.2.2	Índice de Mortalidad y Morbilidad .....	57
7.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas .....	58
7.2.4	Equipamiento, Servicios y Obras de Infraestructura y Actividad Económica .....	59
<b>8.0</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....</b>	<b>77</b>
8.1	Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas .....	77
8.2	Identificación de los impactos ambientales y sociales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental y social, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	77
<b>9.0</b>	<b>EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PLAN DE MANEJO AMBIENTAL).....</b>	<b>90</b>
9.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	90
9.2	Planes específicos:.....	121
9.2.1	Plan de Participación Ciudadana .....	121

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

9.2.2 Plan de Prevención de Riesgos .....	122
9.2.3 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	125
9.2.4 Plan de Reforestación .....	126
9.2.5 Plan de Educación Ambiental .....	126
9.2.6 Plan de Manejo de Desechos .....	128
9.2.7 Plan de Contingencia .....	131
9.2.8 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....	134
9.3 Monitoreo .....	134
9.4 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	137
9.5 Costo de la Gestión Ambiental.....	138
<b>10.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>138</b>
<b>11.0 BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>139</b>
<b>12.0 ANEXOS .....</b>	<b>140</b>

Anexo 1: Encuestas Aplicadas

Anexo 2: Notas a Autoridades Locales sobre la Consulta Ciudadana y Volante de Información del Proyecto

Anexo 3: Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

Anexo 4: Plan de Reforestación

Anexo 5: Fotos del Área del Proyecto

**Tablas**

Tabla 1: Jerarquización de Impactos .....	10
Tabla 2: Actividades o Acciones del Proyecto duración en la Etapa de Construcción.....	17
Tabla 3: Legislación y Normas Técnicas y Ambientales que regulan el Sector y el Proyecto, Obra o Actividad .....	25
Tabla 4: Directivas de la Política de Medio Ambiente y de Salvaguardas del BID (OP-703).....	30
Tabla 5: Componentes ambientales que rigen el ambiente .....	32
Tabla 6: Especies de plantas observadas en la zona de estudio .....	42
Tabla 7: Mamíferos observados en cerca de la zona de estudio .....	44
Tabla 8: Mamíferos reportados para la zona en 2016 .....	45
Tabla 9: Aves registradas durante recorridos en el Proyecto Centro de Interpretación Castillo San Lorenzo.....	45
Tabla 10: Anfibios registrados durante los recorridos .....	46
Tabla 11: Anfibios registrados para toda la zona .....	47
Tabla 12: Reptiles registrados durante recorridos en la zona de estudio .....	48
Tabla 13: Reptiles registrados según la distribución regional .....	49
Tabla 12: Superficie, población y densidad de población en la república: Censos de 1990 a 2010 .....	56
Tabla 13: Población y Viviendas por Corregimiento, de XI Censo de Población y VII de Vivienda, 2010 .....	56
Tabla 14: Principales Indicadores Socio demográficos y económico del Corregimiento de Cristóbal .....	56
Tabla 15: Principales Indicadores Socio demográficos y económico del Corregimiento de Cristóbal .....	57
Tabla 16: Condición de la Población De 10 Años y más, Según Provincia, Sexo y Grupos de Edad: Censo 2010 .....	58
Tabla 17: Características de las viviendas particulares ocupadas dentro del área de influencia del proyecto .....	60
Tabla 18: Actores claves entrevistados y función en la comunidad .....	64
Tabla 19: Listado de entrevistados según lugar poblado .....	68



**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Tabla 20: Parámetros de Calificación de Impactos.....	78
Tabla 21: Fuentes Potenciales de Impacto Etapa de Construcción.....	81
Tabla 22: Fuentes Potenciales de Impacto Etapa de Operación.....	82
Tabla 23: Identificación y Descripción de Impactos Potenciales.....	83
Tabla 24: Ambiente Físico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado.....	86
Tabla 25: Ambiente Biológico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado.....	87
Tabla 26: Ambiente Socioeconómico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado.....	88
Tabla 27: Impactos de Importancia Positiva.....	88
Tabla 28: Impactos Negativos de Importancia no significativa.....	89
Tabla 29: Impactos Negativos de Importancia Menor.....	89
Tabla 30: Impactos Negativos de Importancia Moderada.....	90
Tabla 31: Medidas de Mitigación, etapa de construcción.....	101
Tabla 32: Medidas de Mitigación, Etapa de Operación.....	110
Tabla 33: Plan de Participación Ciudadana:.....	122
Tabla 34: Programa de Educación Ambiental.....	128
Tabla 35: Programa de Seguimiento Ambiental.....	136
Tabla 36: Plan de Monitoreo. Primer Año.....	136

## **Gráficas**

Gráfica 1: Población encuestada según, sexo.....	69
Gráfica 2: Edad de los encuestados.....	69
Gráfica 3: Escolaridad de la población encuestada.....	70
Gráfica 4: Porcentaje de población encuestada, según años de residir en el lugar.....	71
Gráfica 5: Ponderación del proyecto según los encuestados.....	72

## **Ilustraciones**

Ilustración 1: Área de localización del proyecto.....	33
Ilustración 3: Con Actores Sociales, Secretario general de Municipio de Colón.....	73
Ilustración 4: Con Actores Sociales, Secretaria general de Municipio de Colón.....	73
Ilustración 5: Con Actores Sociales, Coordinador de Escuela de Geografía e Historia y Turismo.....	74
Ilustración 6: Con Actores Sociales. Secretaria de Junta comunal de Cristóbal.....	74
Ilustración 7: Con Actores Sociales. Jueces de Paz de Corregiduría de Cristóbal.....	75
Ilustración 8: Con personas del corregimiento de Cristóbal.....	75
Ilustración 9: Con personas del corregimiento de Cristóbal.....	76
Ilustración 10: Con personas del corregimiento de Cristóbal.....	76

## **ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

### **1.0 INTRODUCCIÓN**

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres (el Proyecto) es una iniciativa del Patronato de Portobello y San Lorenzo (PPSL) que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá. El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

En septiembre de 2016 el PPSL contrató una consultoría para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II del Proyecto. En enero de 2017 el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) emitió una nota solicitando aclaraciones específicas con respecto a la información presentada en el estudio. En febrero de 2017 se presentó la ampliación al EsIA, la cual incorpora las dudas y vacíos de información identificados por MiAMBIENTE, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar.

La resolución de aprobación, emitida en mayo de 2017, incluye la descripción de una serie de planes y herramientas de gestión que deberán ser desarrolladas durante la construcción y operación del proyecto a fin de manejar adecuadamente los impactos previstos.

El centro será financiado con recursos del BID, por lo que el estudio debe cumplir con las políticas del Banco. Y es debido a esto la necesidad de la actualización del EsIA ya aprobado por MIAMBIENTE

Por otro lado, ya que, el PPSL ha propuesto realizar modificaciones al Proyecto, incluyendo la expansión del estacionamiento fuera del polígono original del Proyecto. Asimismo, se ha considerado necesario incluir en el diseño del Proyecto infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos y la línea de transmisión eléctrica.

## **1.1 Alcance, Objetivos y Metodología del estudio presentado**

### **1.1.1 Alcance**

La actualización del EsIA del Proyecto cumple con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y con las políticas de salvaguarda del Banco. De manera específica, toma en cuenta lo estipulado en la Directiva B5 (Requisitos de Evaluación Ambiental) de la OP-703 (Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas), así como la Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de Desarrollo.

La actualización contempla (i) los planes de manejo solicitados por el MiAMBIENTE en la resolución de aprobación respectiva; (ii) los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento, infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos, la línea para conexión eléctrica), y los impactos y medidas de mitigación asociados; y (iii) los elementos de gestión y mitigación necesarios para cumplir con las salvaguardas ambientales y sociales del BID, en particular aquellos relacionados con la PTAR. Con respecto a la evaluación de impactos y planteamiento de medidas de mitigación, se deberán considerar aquellos impactos asociados tanto a la construcción de la infraestructura adicional, como a su operación.

El proceso de consulta debe garantizar el cumplimiento con los requisitos de la normativa nacional y las políticas del BID, específicamente la Directiva B6 (Consultas) de la OP-703.

### 1.1.2 Objetivos:

- Actualizar el EsIA del Proyecto, en cumplimiento con la normativa nacional y con las políticas de salvaguarda ambientales y sociales del Banco, a fin de incorporar: (i) los planes de manejo solicitados por MiAmbiente en la resolución de aprobación respectiva; (ii) los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento, infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos y la línea para conexión eléctrica), y los impactos y medidas de mitigación asociados; y (iii) los elementos de gestión y mitigación necesarios para cumplir con las salvaguardas ambientales y sociales del BID, en particular aquellos relacionados con la PTAR.
- Apoyar al PPSL en el desarrollo de una consulta sobre los impactos sociales y ambientales del Proyecto y medidas de mitigación respectivas, y elaborar un informe sobre la misma.

### 1.1.3 Metodología del Estudio Presentado (en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada)

La metodología comprende un conjunto de procedimientos que se utiliza para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales que genera el Proyecto, de manera que se diseñen medidas que reduzcan los impactos negativos y fortalezcan los impactos positivos.

Este conjunto de procedimientos sigue una secuencia de pasos metodológicos que incluye la identificación de todos los impactos que podrían generarse sobre los elementos ambientales: físico, biológico y socioeconómico en las áreas de influencia del Proyecto.

La identificación y evaluación de impactos se desarrolla mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de las componentes del ambiente que se han descrito, caracterizado y analizado con las potenciales alteraciones que se presentarán sobre los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, que se señalan en la Descripción del Proyecto.

El alcance de la predicción y evaluación de impactos está referido a las etapas de construcción y operación del Proyecto. La exclusión de las etapas de levantamiento de información y abandono se fundamenta en las siguientes consideraciones:

- La etapa de levantamiento de información para los distintos componentes del Proyecto, comprende actividades que corresponden principalmente a estudios del diseño, sin involucrar acciones sobre el ambiente.
- El Proyecto no tiene previsto un cierre u abandono de sus operaciones.

Los pasos metodológicos que se siguen para la identificación, predicción, análisis, valoración y jerarquización de impactos son los siguientes:

- Identificación de fuentes potenciales de impacto.
- Identificación y descripción de potenciales impactos y componentes afectados, y
- Calificación y jerarquización de impactos.

## **Pasos Metodológicos**

### **Identificación de Fuentes Potenciales de Impacto**

A partir de la descripción del Proyecto y del análisis, se identifican, para cada uno de los componentes del Proyecto, las obras y acciones que pueden potencialmente generar algún grado de alteración ambiental. Estas acciones, que constituyen fuentes potenciales de impacto, son comunes a varias de las obras del Proyecto.

Lo anterior define una interacción entre obras y acciones, lo que se presenta en una matriz que conjuga ambas actividades, la cual se anexa al presente documento.

En esta matriz se podrán señalar para cada componente y/o elemento ambiental, las acciones y obras que lo afectan.

## Identificación y Descripción del Tipo de Impactos Potenciales

Sobre la base del análisis de las obras y acciones del Proyecto, su zona de ocurrencia y las características generales, se identifican los potenciales impactos ambientales: físico, biológico y socioeconómico, que pueden derivarse de la construcción y operación del Proyecto.

Los impactos potenciales se presentan en una tabla que incluye, el componente ambiental y social afectado, un código identificador, el nombre del impacto y su descripción.

## Proceso de Calificación de Impactos

El proceso de calificación de impactos se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- las características y actividades del Proyecto,
- los elementos identificados en el área de influencia de cada componente ambiental: físico, biológico y socioeconómico,
- las fuentes potenciales de impacto (acciones asociadas a actividades del Proyecto) en cada sector identificado,
- las medidas de protección ambiental y socioeconómico contempladas por el propio Proyecto.

La calificación ambiental y socioeconómico de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, al objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental y social, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales y sociales.

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:



$$CAI = Ca \times RO \times (GP + E + Du + Re) \times IA$$

En donde:

- Ca    Carácter
- RO    Riesgo de Ocurrencia
- GP    Grado de Perturbación
- E     Extensión
- Du    Duración
- Re    Reversibilidad
- IA    Importancia Ambiental y socioeconómico

La Calificación Ambiental del Impacto (CAI) es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental: físico, biológico y socioeconómico, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

**Tabla 1: Jerarquización de Impactos**

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son en general reversibles y de baja intensidad.

Rango de CAI		Jerarquía	
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles y duración media y baja intensidad.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, duración permanente e importante intensidad.

## 2.0 INFORMACIÓN GENERAL

### 2.1 Información del Promotor

El promotor del proyecto es: Patronato de Portobelo y San Lorenzo, cuyo Representante Legal es Carlos Urriola, con cédula de identidad personal N° 8-194-679.

- a) Persona a contactar: Yelitza Norse
- b) Teléfonos: +507 430-9802 / 430-9871
- c) Dirección electrónica: [yelitza.norse@mitpan.com](mailto:yelitza.norse@mitpan.com)
- d) Página web: <http://patronatoportobelosanolorenzo.org/>
- e) Consultor: Dagmar Henríquez

### **3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres (en adelante “el Proyecto”) es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo (PPSL) que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá.

El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

En septiembre de 2016 el PPSL contrató una consultoría para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II del Proyecto. En enero de 2017 el Ministerio de Medio Ambiente emitió una nota solicitando aclaraciones específicas con respecto a la información presentada en el estudio. En febrero de 2017 se presentó la ampliación del EIA, la cual incorpora las dudas y vacíos de información identificados por MiAMBIENTE, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar.

La resolución de aprobación, emitida en mayo de 2017, incluye la descripción de una serie de planes y herramientas de gestión que deberán ser desarrolladas a fin de manejar adecuadamente los impactos previstos.

El PPSL ha propuesto realizar modificaciones al Proyecto, incluyendo la expansión del estacionamiento fuera del polígono original del Proyecto. Asimismo, se ha considerado necesario incluir en el diseño del Proyecto infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos, y la línea para conexión eléctrica.

La construcción del Proyecto será financiada por el préstamo “Apoyo para la Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural y Natural”, que el país suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en diciembre de 2017. Es condición del préstamo que toda obra a financiar cuente con las evaluaciones ambientales y sociales necesarias de acuerdo con los requisitos de la normativa nacional y salvaguardas ambientales y sociales del Banco.

La actualización, de acuerdo a los TDR's consiste en lo siguiente:

1. Línea base biológica de la infraestructura fuera del polígono inicial evaluado (estacionamiento y conexión eléctrica).
2. Evaluación de impactos de infraestructura adicional, incluyendo Planta de Tratamiento de Aguas residuales (PTAR).

Durante el desarrollo del proyecto de ampliación del Estudio de Impacto ambiental no se diferenció el estudio anterior de la construcción del estacionamiento, para que la evaluación de los impactos comprendiera el mayor alcance de este proyecto en relación con el ecosistema en general.

Al desarrollar un análisis solo de la sección de los estacionamientos, el impacto puede llegar a ser muy pequeño si se compara con todo el proyecto, lo que da una idea errónea de las posibles afectaciones. Sin embargo, no se esperan grandes cambios o efectos muy significativos por la construcción del estacionamiento.

Considerando lo antes expuesto, la construcción de estacionamientos no parece ejercer un impacto grande sobre todo el entorno, toda vez que nos encontramos con un área utilizada anteriormente como depósito, por lo que su condición prístina no existía. Esto se puede observar por la presencia de algunas especies vegetales que se desarrollan en zonas afectadas por acciones antropogénicas.

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

Actualizar la línea base, evaluación de impactos, y plan de gestión del EsIA, según corresponda, incorporando los siguientes elementos adicionales del Proyecto, no considerados en el EsIA actual: estacionamiento, infraestructura de almacenamiento de desechos y conexión eléctrica y de agua potable, así como la Planta de Tratamiento de Agua.

Desarrollar los planes de manejo solicitados por MiAMBIENTE en la resolución de aprobación del EsIA del proyecto, así como las herramientas de gestión que sean necesarias para dar cumplimiento a los diferentes requerimientos socio-ambientales estipulados en dicha resolución: (i) Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna; (ii) Plan de Reforestación por Compensación (sin fines de aprovechamiento), incluyendo plan de mantenimiento de la plantación; (iii) plan de mitigación e impactos sobre cuerpos de agua; (iv) plan de monitoreo de descarga de agua residual; plan de salud y seguridad ocupacional; (v) plan de hallazgos fortuitos.

#### Justificación

El PPSL ha propuesto realizar modificaciones al Proyecto, incluyendo la expansión del estacionamiento fuera del polígono original del Proyecto. Asimismo, se ha considerado necesario incluir en el diseño del Proyecto infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos.

La construcción del Proyecto será financiada por el préstamo “Apoyo para la Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural y Natural”, que el país suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en diciembre de 2017. Es condición del préstamo que toda obra a financiar cuente con las evaluaciones ambientales y sociales necesarias de acuerdo con los requisitos de la normativa nacional y salvaguardas ambientales y sociales del Banco.

### 3.2 Ubicación geográfica

El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

Mediante la Resolución N° 164-18/DNPH, publicado en Gaceta Oficial, el Instituto Nacional de Cultura (INAC) a través de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico, dispuso fijar límites y zonas de amortiguamiento de (servidumbres, caminos, tanto peatonales, como de rodadura y atracaderos) de las ruinas y monumentos del Conjunto Monumental de Portobelo en la provincia de Colón.

De acuerdo a lo establecido en dicha resolución, el área del proyecto está dentro del área de amortiguamiento.

El estudio de impacto ambiental realiza una caracterización del ambiente y los posibles impactos que se generarían con las modificaciones al entorno producto del desarrollo del proyecto y sus distintos componentes en relación con los límites de áreas protegidas y áreas de importancia internacional (IBAs, humedales RAMSAR, AZEs, etc.).

Bajo esa óptica, no parecen ser significativos los posibles cambios que se generarán en relación con los límites de áreas protegidas y áreas de importancia internacional. Aunque la modificación busca evaluar la huella ambiental producto del aumento de la superficie a ser modificada, dentro de esta nueva área no se desarrollarán, por ejemplo, grandes construcciones que podrían tener un impacto más grande o significativo. Los posibles impactos a generar, deben evaluarse tomando en consideración el proyecto original, de manera tal que se apliquen medidas correctoras adecuadas si se da el caso.

No se espera que la ampliación del proyecto afecte a las áreas protegidas si consideramos que no se encuentran directamente al lado del proyecto.

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

El proyecto en su desarrollo incluye cuatro fases: planificación, construcción, operación y abandono. Es una obra civil con larga vida útil.

#### **3.3.1 Planificación**

En la etapa de levantamiento de la información de terreno se realizan diversas actividades, entre las que se pueden mencionar:

- Colección de información existente y la realización de estudios de campo preliminares.
- La segunda etapa consiste en estudios de campo de topografía, entre otros.



- El trabajo de investigación incluye estudios de capacidad
- El estudio geotécnico preliminar produjo información general de las condiciones de los suelos.
- La recolección de los documentos y data necesarios para los trabajos de terreno, que incluye la compilación de mapas, investigación de las utilidades existentes e identificación de límites del proyecto artificiales y naturales.
- Elaboración del estudio de impacto ambiental y su aprobación.
- Obtención de todos los permisos con las autoridades correspondientes, (permiso para tala de árboles, si fuese necesario de parte de MiAmbiente).

### 3.3.2 Construcción/ejecución

La construcción del proyecto involucra actividades como el replanteo del área, movimiento de tierra, demarcación de espacios, excavaciones para fundaciones, construcción de las infraestructuras diseñadas, instalación de equipos. Serán utilizados en la construcción materiales de primera calidad y se cumplirá con las normas técnicas de calidad de materiales y construcción de estructuras y servicios.

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

- Elaboración del proyecto de ingeniería definitivo
- Elaboración y gestión de procedimientos para lograr el control de calidad
- Actividades de trabajo en el terreno.

De las actividades mencionadas anteriormente, el trabajo en terreno es relevante desde el punto de vista ambiental, puesto que las acciones que se realizarán para las obras físicas del Proyecto, constituyen las fuentes potenciales de impacto.

**Tabla 2: Actividades o Acciones del Proyecto duración en la Etapa de Construcción**

Acciones	Duración de sus Efectos (Permanente o Temporal)
Contratación de mano de obra	Temporal y Permanente
Despeje de material vegetal	Permanente
Movimiento de tierra	Permanente
Carga y transporte de materiales de construcción	Temporal
Movimiento de equipo en faenas (pesado y liviano)	Temporal/Permanente
Operación de maquinaria fija	Temporal
Construcción de infraestructuras	Temporal
Protección física de suelos (control de erosión)	Permanente
Revegetación con árboles nativos, ornamentales, arbustos y grama (especial cuidado de manera de que no se utilicen especies invasoras)	Permanente
Obtención de agua para uso doméstico	Temporal
Señalización	Permanente
Manejo de residuos sólidos domésticos	Temporal
Manejo de residuos líquidos domésticos	Temporal
Instalación / Generación de Actividades y Servicios	Temporal
Tráfico de vehículos que acceden al proyecto	Permanente

### ***Contratación de mano de obra***

Para la ejecución de las obras del proyecto (construcción y operación), se requerirá contar con mano de obra temporal y permanente. La primera referida especialmente a los puestos de trabajo ofrecidos para la construcción del Proyecto y la estimación de empleos indirectos que éste propiciará, que han sido estimados en total en 135 nuevos puestos de trabajos, directos e indirectos.

### ***Remoción de vegetación y limpieza***

La primera actividad a realizar en la etapa de construcción es la remoción y limpieza de la primera capa del suelo del área de trabajo, compuesta principalmente por cobertura vegetal y materia orgánica.

### ***Carga y transporte de materiales de construcción y equipo***

Se utilizarán camiones de diversos tamaños, principalmente de tipo liviano, por las actividades propias del proyecto. El combustible del equipo es generalmente diésel. Sin embargo, también se utilizarán equipos a gasolina.

### ***Tráfico de vehículos que acceden al proyecto***

El tráfico de vehículos que accederán al proyecto aumentará muy poco el volumen existente en el área de actividades de la comunidad, ya que en la actualidad no obstaculizan la vía y la circulación diaria del sector, no causan peligro, perjuicio o molestias innecesarias a las personas, o daños a los bienes.

### ***Operación maquinaria fija***

Se tendrá especial cuidado en controlar las posibles emisiones y derrames líquidos o sólidos, de manera de asegurar la operación segura y no contaminante de éstas. Se establecerán en áreas que permitan la contención y tratamiento de derrames en el caso de que ocurriese, lo cual se contempla en el Plan de Contingencia.

### ***Protección física de suelos***

También durante la construcción se tomarán medidas de mitigación contra la erosión los cuales, en algunos sectores serán estabilizados con grama o vegetación.

### ***Revegetación***

Referente al control de erosión, cabe destacar que el Proyecto propone revegetar con arbustos y grama para protección física del suelo, teniendo el cuidado de evitar que sean especies invasoras.

### ***Arborización***

Dentro del perímetro más cercano al centro (estacionamiento, y otras áreas), se tomará en cuenta arborizar con especies ornamentales, teniendo el cuidado de evitar que sean especies invasoras.

### **Señalización**

Se señalizarán las áreas de trabajo y aquellas que resulten riesgosas, indicando las precauciones y medidas de seguridad que se deban cumplir. Señales informativas, como las señales del nombre del sitio. Señales preventivas, como las señales de áreas peligrosas.

#### **3.3.3 Operación**

Esta etapa comprende el funcionamiento del Centro dentro de los objetivos para los cuales será creado. <sup>1</sup>Durante esta etapa se operará el Centro de Visitantes lo cual genera desechos sólidos, aguas servidas, tráfico vehicular. En periodo alto de turismo se espera atender hasta 200 visitantes por hora. El promedio anual de visitantes se estima en 30,000 visitantes al año. En esta etapa, además de los impactos directos descritos en el capítulo 9, se podrían originar impactos indirectos producidos por el efecto que otros desarrollos turísticos podrían tener sobre el área de influencia del proyecto, estimulados por la operación del Centro de Visitantes y por la apertura del nuevo puente sobre el Canal de Panamá en el Atlántico.

#### **3.3.4 Abandono**

No se considera etapa de abandono en este proyecto, sin embargo, una vez terminada la etapa de construcción se procederá a dejar el lugar totalmente despejado de desechos y completamente limpio.

#### **3.3.5 Cronograma y tiempo de instalación del proyecto**

Dentro del estudio que se está actualizando, el constructor de la obra planificó la construcción para ser terminada en 18 meses, no obstante, y tomando en cuenta las nuevas obras, se prevé que pudiese tomar 6 a 9 meses adicionales.

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

Las infraestructuras a desarrollar son: estacionamiento, infraestructura de almacenamiento de desechos y conexión eléctrica y de agua potable, así como la Planta de Tratamiento de Agua.

Para la actualización de línea base se requirieron trabajos tanto de gabinete como de campo, realizando la toma de datos de campo adicionales que se consideraron necesarios.

### **Equipo a utilizar**

Las estructuras a instalar estacionamiento, infraestructura de almacenamiento de desechos y conexión eléctrica y de agua potable, así como la Planta de Tratamiento de Agua.

Normalmente, el personal a utilizar es de unos 10 trabajadores por cuadrilla, de los cuales 4 deben tener experiencia en este tipo de trabajos. El rendimiento adecuado es de 1 poste por día de trabajo.

El equipo de trabajo es:

- Equipo de primeros auxilios
- Equipo de comunicación
- Palas, coas
- Soga de ½ pulgada
- Pisones manuales o mecánicos (bailarinas)
- Poleas
- Caja de herramienta de mecánico
- Winche (normalmente el del carro)
- Camión con taladro – canasta
- Escaleras de madera
- Retroexcavadora / Excavadora
- Mezcladora de Concreto
- Camión y grúas
- Compactadora
- Volquete

### **3.5 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación**

Todos los insumos utilizados en la construcción deberán cumplir con las normas y especificaciones técnicas indicadas en los planos y aprobados por las instituciones involucradas y

---

<sup>1</sup> Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2, Proyecto: Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres.

los códigos de referencias internacionales. El principal elemento de construcción en las obras civiles será el concreto y los bloques de cemento, además de varillas de acero de refuerzo para las fundaciones. Los componentes estructurales mayores serán suministrados por el suplidor principal en versión prefabricada, listos para ser ensamblados en el sitio.

Entre los principales materiales a ser utilizados se tienen: acero galvanizado material de señalización, cercos y otros. Los insumos principales son aceites, combustibles, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, líquidos hidráulicos, barras de puesta a tierra, entre otros.

Se requieren insumos de recursos naturales como los agregados (arena, grava y piedra) para la construcción de las fundaciones de hormigón y muros de contención, serán adquiridos de proveedores locales (concesionarios locales).

Para la ejecución de las medidas de estabilización de taludes y de control de erosión en las zonas susceptibles a erosión, el material a utilizar vendrá de la misma línea de servidumbre.

La madera que se requiera para soportes temporales será recuperada del material proveniente del desmonte. Después de la construcción, este material será cortado y reincorporado junto con el material de desmonte, de acuerdo a lo previsto en el PMA, para la restauración de las áreas de trabajo.

Durante la fase de operación los requerimientos de recursos naturales son mucho menores que durante la construcción. Cualquier requerimiento de agregados, piedra, arena, será cubierto a través de proveedores locales que ya cuentan con concesiones de explotación.

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

#### **Agua**

Durante la construcción y operación del proyecto se requerirá agua potable para el consumo de los trabajadores. El agua se transportará al proyecto en envases individuales, o en un recipiente grupal, que será proporcionado por el contratista. Las actividades de construcción y operación



per se, no requieren de este servicio.

### **Energía**

Se requerirá del servicio de electricidad durante las actividades de construcción y operación del proyecto. La empresa ENSA – Grupo EPM, será la que distribuirá el servicio de energía a través de una extensión de la línea.

### **Aguas servidas**

Durante el período de construcción se contratarán los servicios profesionales de alguna empresa que suministre sanitarios portátiles y brinde el mantenimiento, la disposición final, segura y acreditada de los desechos líquidos que se generen, producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, en el caso de la operación, se contará con los servicios ya instalados en el edificio del centro.

### **Vías de acceso**

En el proyecto es posible encontrar servicio de transporte selectivo (taxis) y colectivo (autobuses) movilizándose en ambas direcciones.

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

**Generación de Empleos directos:** Durante la fase de construcción del centro de visitantes, se generarán alrededor de 25 empleos directos, de los cuales 15 son mano de obra no calificada proveniente de la zona y 10 son mano de obra calificada, también procedente de la zona.

**Generación de Empleos indirectos:** Durante la fase de construcción del centro, se generarán empleos indirectos en las comunidades aledañas al sitio, derivados de la prestación de servicios como alimentación, alojamientos a los trabajadores de las obras, servicios de transporte local y suministros de materiales diversos para la ejecución de las obras. Se estima que se pueden generar 25 empleos indirectos.

Durante la etapa de construcción será necesario la contratación de aproximadamente 25 trabajadores entre los que destacan: electricistas, albañiles y ayudantes, ingenieros, operadores de

equipo, entre otros. Para el desarrollo de la fase de construcción, no se levantarán campamentos. El área del proyecto por su ubicación, permite que todos los trabajadores se puedan desplazar del trabajo a sus hogares y viceversa. El material que se utilizará será acarreado a medida que se requiera.

Durante la operación en empleos permanentes y directos el centro generará 46 puestos de trabajo (mano de obra local): secretarías, seguridad, contables, administrador, guías turísticos, conductores, entre otros.

### 3.6 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

La empresa promotora y contratista debe realizar los trámites correspondientes para coordinar con la entidad encargada de realizar el manejo de residuos, a fin de que esta actividad se mitigue y controle de manera adecuada. La empresa promotora considerará, de ser necesario, almacenar temporalmente los desechos sólidos en recipientes con tapas en el área de trabajo, los cuales serán transportados hasta el vertedero municipal más cercano.

En los siguientes apartados se presenta el análisis sobre el tratamiento de los residuos.

#### 3.6.1 Sólidos

**Durante la etapa de construcción**, los residuos sólidos (principalmente de tipo vegetal y restos de envases de comida), cartones, metales, arena, madera, entre otros, se recolectarán y almacenarán en un lugar específico; hasta que se trasladen para su disposición final en un sitio acordado con la autoridad competente.

Durante la **etapa de operación** los residuos serán de tipo vegetal (poda de árboles y corta de gramíneas), producto del mantenimiento que se requiera. Estos residuos se deberán acopiar en un lugar destinado para tal fin y acordado con la autoridad competente.

También se contará con un plan de manejo de residuos sólidos:

Elaborar e Implementar un programa de manejo integral de residuos sólidos teniendo en cuenta instalaciones, elementos, recursos y procedimientos, para la recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición de desechos sólidos.

- Realizar un diagnóstico y evaluar en cada zona de trabajo: áreas, personas, maquinaria y equipos, áreas sanitarias y de alimentación, herramientas, materias primas, manejo de residuos y señalización y extintores; para la identificación de los diferentes aspectos que necesitan ser mejorados.
- Plantear y efectuar un programa de orden y aseo que contenga los procedimientos requeridos, teniendo en cuenta la relación costo beneficio para la selección de agentes y sustancias, concentraciones, formas de uso, equipos e implementos necesarios.
- Plantear y Ejecutar el programa de control y manejo adecuado de productos químicos estableciendo, sustancias, métodos de aplicación, control y seguimiento, además de capacitar al personal para su buen uso.
- Capacitar el personal sobre el manejo integral de los residuos sólidos.

No se considera la etapa de **abandono** del proyecto.

### 3.6.2 Líquidos

Durante el **período de construcción**, los desechos líquidos que se generarán serán producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, por lo que se contratarán los servicios profesionales de alguna empresa que suministre sanitarios portátiles y brinde el mantenimiento, la disposición final, segura y acreditada de los desechos líquidos que se generen. También habrá desechos de aceites, combustibles, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, líquidos hidráulicos,

En la **etapa de operación** los desechos líquidos, que se generarán, están contemplados dentro de la PTAR

No se considera la etapa de **abandono** del proyecto.

### 3.6.3 Gaseosos

Las emisiones que se pueden generar durante la **etapa de construcción** del proyecto, corresponden a los motores de combustión de los vehículos a motor que se utilicen; sin embargo, el promotor realizará el mantenimiento periódico de las mismas, para evitar el aumento de emisiones propias de este tipo de equipo.

En la **etapa de operación** no se generarán desechos de tipo gaseoso.

### 3.6.4 Peligrosos

En las etapas de construcción y operación no se generarán desechos de tipo peligroso.

## 3.7 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

Corresponde a una zona donde ya existen establecidas infraestructuras con operaciones similares al proyecto. Fue declarado por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad en el año 1980 bajo la denominación de las Fortificaciones de la costa caribe de Panamá, con las fortificaciones de la ciudad de Portobelo. El área del proyecto está dentro del área de amortiguamiento.

## 4.0 MARCO REGULATORIO

### 4.1 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Tabla 3: Legislación y Normas Técnicas y Ambientales que regulan el Sector y el Proyecto, Obra o Actividad

Legislación	Tema	Observaciones
Decreto N° 70 de 27 de julio de 1973	“Por el cual se reglamentan los permisos y concesiones para el uso del agua”.	En su Artículo N° 7 establece el procedimiento para el otorgamiento de concesiones permanentes o transitorias para uso de aguas o descargas de aguas usadas.
Ley No. 14 del 28 de octubre de 1977	Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).	Mediante la cual se incluyen, de acuerdo al grado de amenaza generado por el comercio internacional, a las diferentes especies de plantas y animales silvestres en los denominados Apéndices I y II.

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Legislación	Tema	Observaciones
Ley 14 de 5 de mayo de 1982	Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.	En el Artículo 19 establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal “. Además, indica en su Artículo 24 que al ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.
Ley No. de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal	Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.	Establece el procedimiento para la tala de árboles. Resolución AG-0054-20004, que establece el procedimiento para el desbroce de herbazales.
Ley No. 8 de 14 de junio de 1994.	Por la cual se promueven las actividades turísticas de la República de Panamá, Legislación de incentivos para el desarrollo turístico en la República de Panamá.	La referida Ley tiene como objeto el establecimiento de un proceso simple, rápido y racional para el desarrollo de actividades turísticas en el país; otorgar incentivos y beneficios a las personas que se dediquen a actividades turísticas, adoptan mecanismos necesarios para lograr la conjunción y coordinación de la acción del sector público y del sector privado en el área de turismo y promover turismo en Panamá. En sus Artículos 2, 3 Y 4 se establece que el IPAT (actualmente ATP) será la institución gubernamental encargada de facilitar y agilizar todos los trámites necesarios ante el sector privado para la realización de actividades turísticas; además en estos artículos se declara al turismo como una industria pública y de interés nacional, entendiéndose para los efectos de esta Ley por oferta turística, toda actividad que tenga por objeto estimular la permanencia del turista en Panamá, así como el fomento del turismo.
Decreto Ejecutivo No. 73 de 8 de abril de 1995	Por el cual se reglamenta la Ley No. 8 de 14 de junio de 1994	Dicho Decreto reglamenta los temas considerados en la Ley No. 8, tomando en cuenta lo siguiente: principios generales, oferta turística,

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Legislación	Tema	Observaciones
		promoción y desarrollo turístico, coordinación y control, trámite de reconocimiento, registro, efectos del registro, incentivos, certificado de empleo al turismo, inversión directa, inversión, concesión, concesión y ejecución de la obra y requisitos.
Ley 24 de 7 de junio de 1995, Ley de Vida Silvestre	“Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá”. Publicada en la Gaceta Oficial No. 22,801, de 9 de junio.	Establece sanciones para aquellos que maten, capturen, retengan, comercien o trafiquen con especies de la vida silvestre.
Decreto Ejecutivo No. 21 de 2 de abril de 1997	Crea el Comité Técnico Interinstitucional de salud, Higiene y Seguridad Ocupacional	Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional para las sustancias químicas.
Texto Único de la Ley 41 de 1 de Julio de 1998	General De Ambiente De La República De Panamá Que Comprende Las Reformas Aprobadas Por La Ley 18 De 2003, La Ley 44 De 2006, La Ley 65 De 2010 y La Ley 8 De 2015	A través de la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de ambiente
Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998	Reglamenta Ley No. 36 de 1996 (Art. 7, 8 y 10) y dicta otras disposiciones. Reglamenta los parámetros de contaminantes para vehículos a motor y la medición de opacidad para vehículos diésel	Control de emisiones vehiculares. Control de pinturas, lacas, barnices y otras sustancias con contenido de plomo. Índice de exposición biológica y niveles permisibles de contaminación. Manejo y Control de desechos.
Resolución N° 506 de 6 de octubre de 1999	Por la cual el Ministro de Comercio e Industrias, aprueba el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44 -2000 Higiene y Seguridad Industrial.	Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.
Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 45-2000	Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones	Establece medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.
Reglamento Técnico DGNTI-44-2000	Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen ruidos.	Generación de ruidos y la debida protección de la salud humana
Decreto No. 306 de 4 de septiembre de	Por el cual se adopta el reglamento	Generación de ruidos y la debida



**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

<b>Legislación</b>	<b>Tema</b>	<b>Observaciones</b>
2002	para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.	protección de la salud humana
Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004	Por el cual se determina los Niveles de Ruido, para las áreas residenciales e industriales.	Generación de ruidos y la debida protección de la salud humana
Resolución No. 069-06 de 5 de junio de 2006	Por medio de la cual se reglamenta el régimen de servidumbres públicas y sanciones por infracciones al Artículo 4º de la Ley No.11 de 27 de abril de 2006 que reforma la Ley 35 de 1978 y se dictan otras disposiciones.	Relacionado con la construcción de veredas y servidumbres públicas.
Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006. Ministerio de Obras Públicas	Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1º de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.	Directamente relacionada con la Evaluación de Impacto Ambiental.
Decreto Ley No. 4 de 27 de febrero de 2008	Crea la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP) y dicta otras disposiciones.	En su Artículo I, este Decreto Ley establece que tiene como objeto crear una entidad del Estado con una estructura eficaz y moderna que le permita desarrollar, promocionar y regular el turismo como una actividad de interés nacional prioritaria, de utilidad pública y de interés social; identificar y proteger los recursos turísticos nacionales, procurando que en su explotación se mantenga el equilibrio ecológico de las áreas en que se localizan y el respeto de las costumbres de sus habitantes, y optimizar la calidad de los servicios turísticos mediante su acreditación de conformidad con los estándares internacionales.
Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.	Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1º de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.	Reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá

#### 4.2 Cumplimiento de las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID

- De acuerdo a la Directiva B.06, los proyectos Categoría “B” (como se trata esta actualización), deben realizar al menos una consulta pública con las partes afectadas y/o grupos interesados para conocer sus opiniones. En este sentido, se llevó a cabo una Consulta (basada en las normas nacionales) que se ha hecho en las comunidades, (misma que incluyó, además de encuestas, reuniones informativas, consultas sobre el propio proyecto a las comunidades). Además, y basada específicamente en la directiva B.06, se llevó a cabo una Consulta Pública. En el Producto 4, se presenta un informe completo al respecto.
- Asimismo, conforme a la Directiva B.03 de la Política OP-703, esta Operación ha sido clasificada como de Categoría "B" (una operación que incluye proyectos que pueden causar impactos ambientales negativos de pequeña magnitud, de corto plazo y localizados, incluyendo impactos sociales asociados, para los cuales existen medidas eficaces y comprobadas de mitigación). En concordancia con la Directiva B.05, se requiere de la preparación de un Plan de Manejo Ambiental y Social para la actualización. Dicho Plan, será una herramienta clave principalmente para mitigar y compensar por los impactos de la actualización para la construcción de la infraestructura del Centro de Visitantes.
- En el caso específico de las obras de infraestructura cuyos terrenos podrían incluir remanentes de vegetación, y debido a la importancia de los impactos potenciales, es necesario cumplir con la Directiva B.05 apropiada a la obra que sea acorde con el Banco con enfoque en el impacto de la eliminación de la posible vegetación existente, y en las medidas de mitigación y compensación necesarias. Aunque el proyecto no provocará degradación significativa de un hábitat crítico, si será necesario que se prepare dentro de la actualización el PMA (Plan de Manejo Ambiental) para identificar las medidas de mitigación y compensación apropiadas por la pérdida de la cobertura vegetal del terreno cuando la hubiere.
- La tabla a continuación presenta un resumen del cumplimiento con las Directivas de la Política de Medio Ambiente y de Salvaguardas del BID (OP-703) relacionadas con esta

Operación. A continuación del cuadro se describen brevemente otras políticas relacionadas (igualdad de género, riesgos y desastres naturales, y disponibilidad de información).

**Tabla 4: Directivas de la Política de Medio Ambiente y de Salvaguardas del BID (OP-703)**

Directivas de OP-703	Descripción con Relación al Programa	Medidas/Salvaguardas
<b>B1- La Operación debe cumplir con las políticas del Banco.</b>	Esta actualización del EIA se realiza precisamente para cumplir con política OP-703 del BID	El PPSL, deberá incorporar los procedimientos para el monitoreo y control ambiental del proyecto. Esto deberá estar incluido en el texto descriptivo y en el contrato para el diseño y construcción del Centro
<b>B.2- Cumplimiento con la Legislación Ambiental.</b>	El PPSL deberá cumplir con la legislación ambiental y de seguridad ocupacional	El PPSL, deberá establecer una metodología de identificación continua de aspectos legales asociados a la adecuación y operación de las obras del proyecto, la cual se constituirá en la herramienta básica para implementar un Programa de Seguimiento y Monitoreo de Aspectos Legales.
<b>B.3- Clasificación de acuerdo con los impactos potenciales</b>	Operación clasificada como Categoría B.	En esta categoría, se exigirá la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental dentro de la actualización del proyecto.
<b>B.6- Consultas con las partes afectadas.</b>	Divulgación y Consulta de la actualización. Siendo el proyecto clasificación B, resultan necesarias las consultas con las comunidades directa e indirectamente afectadas	Las obras del Programa y los respectivos estudios ambientales serán divulgadas por el Banco de manera apropiada, en concordancia con la Política de Disponibilidad de Información OP-102.
<b>B.7- Supervisión y cumplimiento</b>	El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se diseñó para las obras civiles del Centro de Visitantes	El PMA junto con el EsIA y su actualización, deberá ser considerado al momento de la preparación de los pliegos de licitación de las obras civiles y, posteriormente de los respectivos contratos de locación de obras. Estos serán tratados con el mismo rigor técnico y gerencial que los requisitos de ingeniería. Por lo tanto, las actividades relacionadas con el monitoreo y control ambiental deberán ser parte de la misma hoja de costos y cronograma de construcción del proyecto, así como los aspectos de monitoreo del proyecto
<b>B.8 - Impactos transfronterizos</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>
<b>B.9 – Hábitats naturales y sitios culturales</b>	Se deberá considerar el potencial impacto en la actualización de la infraestructura del Centro en las posibles áreas protegidas y sitios culturales.	Para la actualización del EsIA se considerará la implementación de medidas mitigadoras y compensatorias por la pérdida de cobertura vegetal, (teniendo en cuenta el hecho de que, por ningún motivo se permitirá la introducción de especies invasoras) en caso de que la hubiere.  Diseño y ejecución de medidas para evitar, reducir o compensar los impactos negativos de las especies invasoras o las actividades de manejo sobre el ambiente.

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Directivas de OP-703	Descripción con Relación al Programa	Medidas/Salvaguardas
		En los casos en los que la especie invasora no se pueda erradicar ni controlar, sus impactos pueden ser reducidos.
<b>B. 10 - Materiales peligrosos</b>	Se deberá considerar el potencial impacto en la actualización de la infraestructura del Centro en las evitar los impactos adversos al medio ambiente, a la salud y a la seguridad humana derivados de la producción, adquisición, uso y disposición final de materiales peligrosos, entre ellos sustancias tóxicas orgánicas e inorgánicas, plaguicidas y contaminantes orgánicos persistentes (COP).	Para la actualización del EsIA se considerará la implementación de medidas mitigadoras y compensatorias por el posible uso y disposición, final de materiales peligrosos.
<b>B. 11 - Prevención y reducción de la contaminación</b>	El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Centro de Visitantes, deberá contemplar todas las medidas destinadas a prevenir, disminuir o eliminar la contaminación resultante de sus actividades	Para la actualización del EsIA se considerará la implementación de medidas mitigadoras y compensatorias las cuales deberán ser destinadas a prevenir, disminuir o eliminar la posible contaminación que pudiese darse por efectos de las acciones del proyecto sobre el medio ambiental y social
<b>B.17 – Adquisiciones</b>	Análisis de los procesos de adquisición de bienes y servicios fiscalizados por el PPSL.	Se incluirán requisitos específicos en los documentos de licitación para la adquisición de bienes y servicios de manera ambiental y socialmente sostenible, en consonancia con los principios de economía y eficiencia. Se deberán considerar los límites para los parámetros de emisión, establecidos por la legislación y por el Banco. Los requisitos ambientales específicos serán incluidos en los documentos de licitación.
<b>OP-710 Política de Reasentamiento Involuntario</b>	No se prevén situaciones de desplazamiento físico como resultado de la construcción de las obras de infraestructura del PPSL	<b>N/A</b>
<b>OP-765 Pueblos Indígenas</b>	Análisis de la existencia de territorios indígenas y/o de población indígena, identificación de potenciales impactos adversos y su nivel de participación en los proyectos. En dicha área, no existen territorios o población indígena	<b>N/A</b>
<b>OP-761 Política de Igualdad de Género en el Desarrollo</b>	Cumplimiento con los lineamientos de la política OP-761	No se identificaron impactos adversos en base a género o riesgos de exclusión. Se tuvo en cuenta un enfoque de género en los procesos de consulta para garantizar una participación equitativa.
<b>OP-704 Política de Manejo de Riesgo de Desastres</b>	Vulnerabilidad y exposición de la operación a desastres naturales.	No existen riesgos de desastres para esta operación. Las áreas del proyecto no están

Directivas de OP-703	Descripción con Relación al Programa	Medidas/Salvaguardas
		expuestas a riesgos de eventos sísmicos o a riesgos de inundaciones.

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo contiene los Antecedentes del Área de Influencia o Línea de Base del Proyecto, en conformidad a lo establecido en el Artículo 27, “*Contenidos Mínimos/Términos de Referencia, de los Estudio de Impacto Ambiental*”, Estudios Categoría II, DEL Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009<sup>2</sup>.

La línea base describe los componentes y elementos ambientales considerando los impactos ambientales negativos y positivos significativamente adversos que puedan asociarse al proyecto, como consecuencia de las actividades y acciones que se ejecuten para la construcción y operación del proyecto.

La descripción del área de influencia se presenta sistematizada por el medio y componente ambiental que se analiza, considerando la siguiente clasificación:

Tabla 5: Componentes ambientales que rigen el ambiente

Medio	Componentes
Físico	Clima
	Meteorología
	Hidrología
	Calidad del Aire
	Geología
	Geomorfología
	Edafología
	Ruido
Biológico	Flora

<sup>2</sup> Decreto “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”.

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Medio	Componentes
	Fauna
Humano y Cultural	Demográfico
	Socioeconómico
	Actividades Económicas
	Uso del Suelo
	Propiedad, Tenencia y Valor del Suelo
	Equipamiento e Infraestructura Básica
	Humano perceptual
	Ordenamiento Territorial
	Patrimonio Cultural
	Paisaje

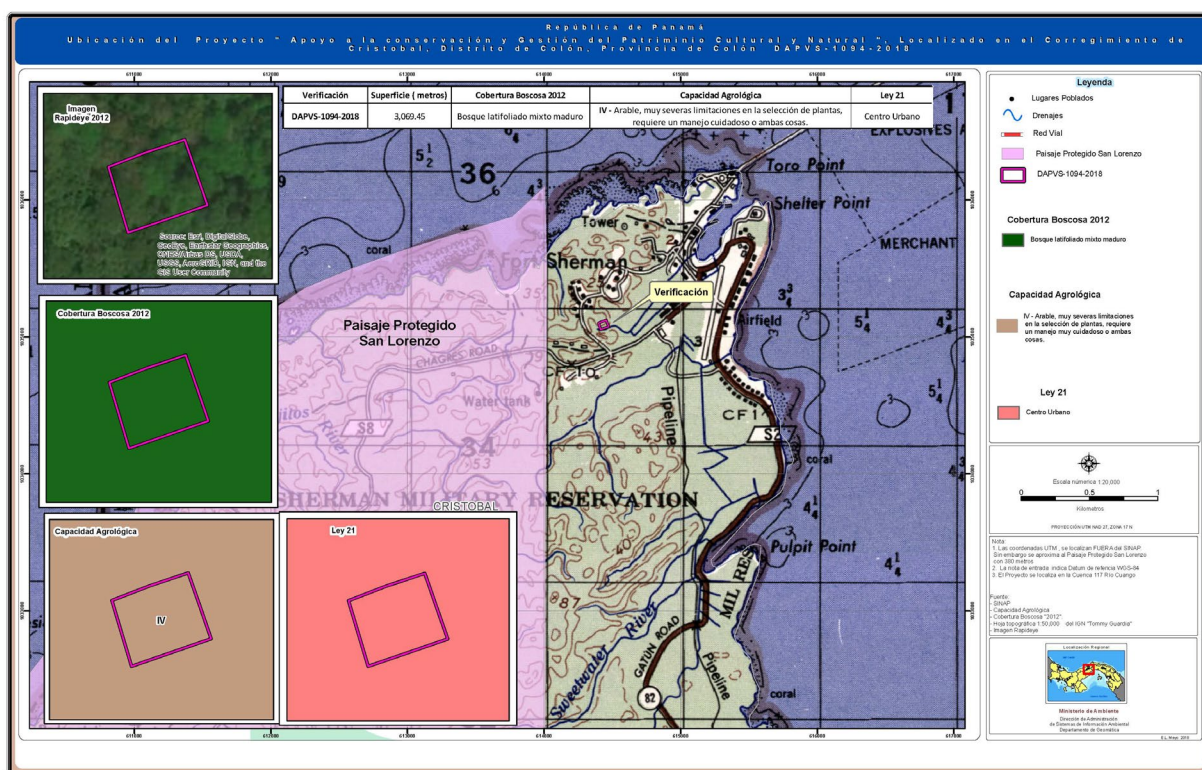
Los componentes y elementos ambientales son descritos para la totalidad del proyecto, identificando cartográficamente cada uno de ellos cuando es posible.

Para efectos del análisis, se identifica como área de estudio, a la conformada por el área del Proyecto (localización del Proyecto, Ilustración 1) y su área de influencia, esta última subdividida en área de influencia directa e indirecta.

**Ilustración 1: Área de localización del proyecto<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2, Proyecto: Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres.

## Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final



### 5.1 Caracterización geotécnica

La caracterización geotécnica se realizará durante la etapa de diseño de fundaciones en ese momento se realizarán sondeos geotécnicos que determinarán la estratigrafía del subsuelo y la capacidad portante del mismo.

### 5.2 Geomorfología

La geomorfología del área en donde se ubica el lote del proyecto se presenta muy regular con pendientes suaves. La elevación máxima cercana al área es de 13 metros sobre el nivel del mar.

La parte más alta corresponde al fondo del lote donde se presentan suelos residuales y afloramientos basálticos. Las pendientes en el lote son suaves y menores al 5% en términos generales. Esto indica que la erosión actual en el sitio de estudio no es severa, aunado a la cobertura vegetal actual.



### 5.3 Caracterización del suelo

En el área de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, los estudios de suelos realizados permiten establecer que en la región dominan los suelos ácidos desarrollados a partir de material de rocas y conglomerados ígneos bajo intensos procesos de meteorización clasificados como Ultisoles. Estos suelos son ácidos, infértiles y la mayoría de ellos han perdido la capa superficial por procesos erosivos recurrentes.

Por otra parte, la mayoría de los suelos de la región transístmica se han desarrollado a partir de un material de rocas sedimentarias. El régimen de precipitación media anual de más de 2,500 milímetros define niveles altos de lixiviación produciéndose suelos ácidos muy lavados generalmente pertenecientes al orden Entisol.

Dentro del proyecto predominan los suelos Ultisoles ácidos. Estos suelos fueron formados a partir de un material de rocas y conglomerados ígneos.

El perfil de este tipo de suelos se caracteriza por presentar una perspectiva superficial arcillosa con acumulación de material orgánico producto de los procesos de descomposición y deposición de los diferentes organismos que viven en o sobre la superficie del suelo. La perspectiva subsuperficial exhibe una acumulación de arcilla producto de la migración en el tiempo a través del medio poroso de la fracción de arcilla. Esta condición define una perspectiva conocida como argílico entre los 20 y 40 centímetros de profundidad en los sitios donde el mismo no ha sido removido o perdido por erosión hídrica.

#### Suelos Entisoles

Los suelos Entisoles se caracterizan por no presentar una perspectiva de diagnóstico típico. Estos suelos fueron meteorizados a partir de rocas sedimentarias como la Arenisca y la Lutita.

En general son suelos de profundidad variable y baja fertilidad, con niveles de fósforo por debajo de 0.01 partes por millón “ppm”.



#### 5.4 Clima

Durante el levantamiento de información de la línea base, la evaluación de las condiciones climáticas es importante por la influencia que dichas condiciones puedan tener sobre los criterios de diseño, construcción y operación del proyecto.

El comportamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) determina las variaciones climáticas generales en Panamá, las cuales luego sufren ciertas variaciones a nivel local. Se presentan las principales características climáticas para la zona donde se desarrollarán los trabajos.

Entre los meses de mayo y noviembre se presentan las mayores precipitaciones (época de lluvia), las cuales se reducen a niveles bajos entre diciembre y abril (época seca).

#### 5.5 Hidrología

El proyecto se encuentra cercano a los últimos kilómetros de la cuenca hidrográfica del Río Chagres, pero fuera de la cuenca hidrográfica del Canal.

La cuenca del río Chagres es el número 115 de acuerdo con la convención adoptada por el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano. Se encuentra localizada en el área central del país y abarca parte de la provincia de Panamá y Colón, entre las coordenadas 8° 38' y 9° 31' Latitud Norte y 79° 15' y 80° 06' Longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca es de 3,317 Km<sup>2</sup>., hasta la desembocadura al mar, siendo el río Chagres el más importante de la cuenca. La elevación media de la cuenca es de 100 msnm y el punto más alto se encuentra en el extremo suroeste, con una elevación de 1,010 msnm., cerca del nacimiento del río Ciri.

#### 5.5.1 Calidad de aguas superficiales <sup>4</sup>

En el área directa del proyecto las aguas superficiales más cercanas son el cauce del río Chagres y las costas del mar caribe.

De acuerdo con el Informe de Calidad de Agua en la Cuenca del Canal 20149, publicado por el Canal de Panamá, la estación de Batería 35 presenta un índice de calidad del agua clasificado como excelente, con más del 40% de las muestras analizadas en esta estación presentando valores muy bajos de turbiedad (1NTU); concentraciones de nitratos y fosfatos disueltos menores al límite de detección (0.02 mg/lit). En cuanto a parámetros indicadores de contaminación biológica, Coliformes totales y E. Coli: el 60% de las muestras analizadas en el lago arrojaron valores por debajo del límite de detección del método (10 NMP/100 ml). Contemplado en el EsIA aprobado.

#### 5.5.2 Aguas subterráneas

El nivel freático del área cercana del proyecto presenta un comportamiento estacional, durante la temporada seca puede descender a más de cuatro metros desde la superficie del terreno. Sin embargo, debido al contenido de arcillas en las capas superficiales del suelo, se produce un nivel freático colgante (capillary fringe) que se puede encontrar a menos de un metro de la superficie. Contemplado en el EsIA aprobado.

#### 5.6 Calidad de aire

El área cuenta con pocas fuentes de contaminación y emisiones, y las mismas están asociadas fundamentalmente a tres (3) tipos de fuentes identificadas en el área, a saber:

- **Los vehículos automotores y equipos con motores de combustión interna:**

También los vehículos y maquinaria pesada con motores de combustión interna, son fuentes de emisión de contaminantes.

---

<sup>4</sup> Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2, Proyecto: Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres.

Los gases emitidos a la atmósfera por estos vehículos y maquinarias contienen material particulado, monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y dióxidos de azufre, dependiendo del tipo de motor, combustible utilizado y mantenimiento.

- **La vialidad**

Si bien la vialidad que pasa al lado del área del proyecto, pertenece a la red vial primaria y se encuentra parcialmente asfaltada, en la población se cuenta con varios caminos y vías secundarias que la mayoría se encuentran sin asfalto o en lastre. Generalmente, cuando estas vías son transitadas por vehículos automotores (livianos y pesados), las ruedas de éstos ejercen una gran fuerza sobre las superficies de las carreteras, liberando material particulado hacia la atmósfera.

- **La quema:**

La quema de la vegetación no es una práctica común desarrollada en el área del proyecto; sin embargo, durante la época de sequía es común encontrar pequeños incendios de vegetación que afectan principalmente las áreas con vegetación herbácea o de matorrales. Este proceso de combustión no controlado genera principalmente emisiones de partículas (ceniza y carbón) y monóxido de carbono.

### 5.6.1 Ruido

La caracterización ambiental del componente acústico considera las diversas áreas de las instalaciones previstas en el presente Proyecto (instalaciones temporales y/o permanentes), las cuales pudiesen ser afectadas a consecuencia de las actividades de construcción y operación.

La condición de ruido es además menos importante conforme se aleja de esta fuente puntual, por cuanto la misma circulación del aire y las condiciones de ruido natural (ruido ambiente), neutraliza el nivel de impacto que puedan percibirse en el camino en momentos pico de flujo vehicular, que entran y salen de la obra, y de la relacionada con los visitantes al Centro.

### **5.6.2 Olores**

En el área de influencia no se perciben olores que perturban el ambiente. Tanto en la fase de construcción como en la fase de operación no se prevé la existencia de olores molestos, ya que debido a las características del proyecto no constituyen fuentes generadoras de malos olores.

### **5.7. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área**

No hay evidencia de amenazas naturales que pudiesen afectar el proyecto. El área no está definida como vulnerable para terremotos, inundaciones entre otros.

### **5.8. Identificación de los sitios propensos a inundaciones**

Por la topografía que presenta el terreno donde se localizará la obra, no se observan sitios propensos a inundaciones en el área del proyecto.

### **5.9. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento**

La susceptibilidad a deslizamientos en la República de Panamá, de acuerdo con el Atlas Ambiental, 2010, en la misma se observa que para toda el área donde se ubica el proyecto la propensión a deslizamientos se considera alta. Sin embargo, la baja pendiente existente en la mayor parte del área del proyecto, reducen considerablemente la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos en el proyecto del Centro de Visitantes.

La perturbación de suelo durante la etapa de construcción representará un aumento potencial de pérdida de suelos y erosión.

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

La caracterización ambiental del proyecto Centro de Interpretación del Castillo de San Lorenzo, se fundamenta primeramente en la revisión de información secundaria de fuentes que incluyen el Centro de Documentación del Ministerio de Ambiente y bibliotecas particulares de investigadores. Además, se procedió a revisar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto realizado en el año 2016 para evaluar y actualizar la información presentada.

Se realizaron dos giras de inspección a la zona de desarrollo del proyecto Centro de Interpretación del Castillo de San Lorenzo los días 8 y 17 de agosto de 2018. Durante la inspección de campo se realizaron observaciones de las especies presentes en el área de estudio para posteriormente comparar los resultados con los obtenidos durante la realización del estudio de impacto ambiental desarrollado en el 2016 y determinar si hay cambios significativos en las condiciones ambientales de la zona.

Al realizarse este nuevo análisis se incluyen las áreas donde se emplazan las nuevas estructuras, por lo que el área de estudio incluye el plano original y las nuevas adecuaciones. Los datos obtenidos se integran a todo lo que se reportó en el estudio anterior de tal forma que las posibles afectaciones al entorno biológico sean consideradas en toda su plenitud y no solamente de forma parcial. Independientemente de que se hayan realizado evaluaciones en diferentes estudios, los posibles impactos se dan a todo el ecosistema y los consiguientes hábitats reportados en la zona de desarrollo de todo el proyecto, es decir, el proyecto con las ampliaciones que se han de realizar al estudio inicial. Bajo esta óptica, el área de los estacionamientos corresponde a herbazales y algunas especies características de zonas afectadas por acciones antropogénicas.

### 6.1 Características de la Flora

El estudio de impacto ambiental (2016) reporta 27 especies de plantas, de las cuales 9 especies son arbóreas, 5 son arbustivas, 2 son bejucos y 11 son hierbas, no reportándose ninguna especie de interés maderable. La especie arbórea con mayor volumen fue el Barrigón (*Pseudobombax septenatum*), y la de menor volumen fue el Anón (*Annona squamosa*). Entre las especies más abundantes se reporta el barrigón (14), el jobo (7), el guácimo negro (6), la chutra (5), el madroño (3), el karate (2), la lana (2), el anón (1), el guácimo colorado (1).

Las nuevas estructuras que no fueron consideradas en el estudio anterior, se integran a las características que tiene todo el proyecto, para así poder evaluar adecuadamente el entorno como un todo considerando que las nuevas construcciones se encuentran ubicadas en donde se reportan especialmente plantas herbáceas y un suelo anegado por lluvias.

Estas especies son comunes en el área de San Lorenzo (URS Holding, 2011). Las especies arbustivas y herbáceas identificadas y reportadas en el inventario son especies características de una estructura vegetal en desarrollo, ya que las mayorías son especies pioneras, de sucesión en diferentes etapas de desarrollo (Ibáñez, 2011). Además, se encontró una especie invasora *Flemingia strobilifera*, que tiende a despojar las especies nativas y formar parches de bosques, cubriendo los márgenes de caminos o carreteras.

#### 6.1.1 Caracterización vegetal

La zona de desarrollo del proyecto Centro de Interpretación Fuerte San Lorenzo, se caracteriza por presentar un bosque secundario intervenido dominado en gran medida por herbazales dentro de la zona de vida del bosque húmedo tropical. No parecen existir diferencias significativas en la flora presente en el área de acuerdo a los estudios realizados en el 2016 y la evaluación efectuada en agosto de 2018. La flora predominante tiene una amplia distribución en el país por lo que no se espera que el proyecto afecte de forma primordial este tipo de ecosistema. No se reportan en la zona especies de flora de carácter prioritario, especies endémicas, vulnerables, o en peligro de extinción. Se reporta la presencia de una especie introducida, *Flemingia strobilifera* (Angiospermae, Fabaceae). La mayoría de las especies introducidas, tienden a desplazar a otras, por ejemplo *F. strobilifera*, limita el crecimiento de especies a orillas del camino o de áreas abiertas.

Durante las giras de inspección se observaron las especies ya descritas, sin reportarse nuevas especies dentro del área de desarrollo del proyecto actualizado, notándose una proliferación apreciable de plantas herbáceas en la parte interna y descubierta.

**Tabla 6: Especies de plantas observadas en la zona de estudio**

División	Familia	Nombre científico	N.C.	Hab.
Magnoliophyta	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Ar
Magnoliophyta	Commelinaceae	<i>Tripogandra serrulata</i>	siempre viva	Hb
Magnoliophyta	Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>		Be
Magnoliophyta	Convolvulaceae	<i>Ipomoea quamoclit</i>	Cundeamor	Be
Magnoliophyta	Cyclanthaceae	<i>Carludovica drudei</i>	sucanca	Hb
Angiospermae	Cyperaceae	<i>Cyperus sp1</i>		Hb
Angiospermae	Cyperaceae	<i>Cyperus sp2</i>		Hb
Angiospermae	Fabaceae	<i>*Flemingia strobilifera</i>		Hb *
Angiospermae	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	dormidera	Hb
Angiospermae	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	chichica	Hb
Malvales	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Lana	Ar
Tracheophyta	Maranthaceae	<i>Calathea latifolia</i>	bijao	Hb
Magnoliophyta	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	capulín	Ar
Angiospermae	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i>	riñoncillo	Hb
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Piper sp.</i>		Ar
Magnoliophyta	Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i>	pasto elefante	Hb
Angiospermae	Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja blanca	Hb
Magnoliophyta	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Ar

**Nota:** Abreviatura: N.C.: nombre común; Be: Bejuco; Hb: hierbas; Ar: Arbustos; \*: Introducida.

Estos resultados reflejan que el área para la construcción del Centro de Visitantes no tendrá un impacto significativo a la flora predominante del lugar, ya que muchas de las especies tienen una amplia distribución en el país (Correa, 2004). El bajo impacto que tendrá el proyecto en la flora predominante, se debe además a que es una zona ya previamente afectada por acciones antropogénicas. Se puede apreciar que las actividades que se realizaron anteriormente se encontraban en la zona de amortiguamiento del Paisaje Protegido San Lorenzo, no obstante, no se observaron afectaciones al bosque circundante ni a las áreas protegidas cercanas.

#### 6.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas (CR, EN, VU o NT)

Un organismo puede considerarse amenazado debido a diferentes causas como explotación o caza irracional y falta de adaptación entre otras. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. Si el riesgo que enfrenta es muy alto se considera que está en peligro de extinción según las categorías expuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Las especies endémicas son aquellas que encuentran confinada su

distribución a un área natural restringida, propia del lugar, como autóctono pero muy restringido en su dispersión.

No se reportan, en la flora presente en el área de estudio, especies que llenen los requisitos que las denoten como especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

Dentro de los análisis de la flora de la zona de desarrollo del proyecto Centro de Interpretación Castillo de San Lorenzo no se encuentran especies de plantas que se consideren como prioritarias.

## **6.2 Características de la Fauna**

No se reportaron especies de mamíferos en la zona del proyecto, ya sea porque no se encontraban en el momento de las evaluaciones o que solo utilicen el área de forma temporal, para trasladarse o refugio. Tampoco se observaron huellas de mamíferos terrestres en la zona.

La literatura indica la presencia de perezosos, pero no fueron observados. Aunque en la zona de desarrollo del proyecto se encuentran algunas especies arbóreas asociadas a esta especie, debido a las alteraciones que ha sufrido el área no parece ser un hábitat particularmente adecuado para esta especie. La presencia de arbustos y herbazales, así como la distancia entre los árboles reportados no parecen representar los hábitats más propicios para los perezosos.

El número de aves fue superior al presentado en el año 2016, pero estos cambios pueden deberse a condiciones naturales, desplazamiento de las aves o el momento del día en que fueron realizadas las observaciones. Las especies de aves tienden a desplazarse de zonas perturbadas por lo que se espera que ese sea el comportamiento durante la construcción del Centro de Interpretación.

Un número limitado de anfibios fue reportado, aunque mayor que en los estudios anteriores.

La zona no parece tener características particulares que permitan el desarrollo de este grupo, especialmente por las alteraciones que presenta. No obstante, hay áreas que se anegan un poco y puede ser proclives a ser habitadas por algunas especies de sapos o ranas.



Solo se reportó una especie de reptil en la zona de desarrollo del proyecto (*Anolis auratus*), aunque puede presentar características que inviten a estos organismos para ubicarse en el área de estudio.

Salvo la presencia del tucán gorgioamarillo o Dios te dé, (*Ramphastos ambiguus*), organismo con un estatus de casi amenazado por la UICN no se reportan especies prioritarias. Esto no quiere decir de ninguna manera que un organismo considerado prioritario, no pueda, en algún momento determinado acercarse a la zona, aunque por la información revisada parecen ser bajas las expectativas de que esto ocurra, pero no imposible.

### Mamíferos

Durante el recorrido realizado en las giras de reconocimiento, no se observaron en la zona de desarrollo del proyecto especies de mamíferos terrestres. No obstante, en el bosque cercano se oyeron los sonidos de monos aulladores. Por las características de la zona no se esperan diferencias entre las especies mamíferos ya reportados en los estudios realizados en 2016. Sin embargo, hay que considerar que otras especies se pueden reportar en el área de San Lorenzo. El mono aullador, *Alouatta palliata* es reportado en la zona y fueron observados y oídos, del otro lado de la carretera, pero no específicamente en el área de estudio.

**Tabla 7: Mamíferos observados en cerca de la zona de estudio**

Orden	Familia	Especie	N. común	E.C.
Primates	Atelidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	LC

**Fuente:** Consultores de Sermul Management, S.A.

En la revisión de la zona no se observaron huellas de mamíferos y más bien el área se encontraba alterada por factores antropogénicos ya que se observaron restos de botellas de plástico en el lugar. Actividades en el área de estudio pueden afectar a especies de mamíferos en la zona.

Una revisión bibliográfica de toda la zona, incluyendo el Paisaje Protegido San Lorenzo y áreas cercanas muestra una variedad de organismos que se presentan a continuación. Dentro de las especies reportadas se encuentran uno (1) dentro del apéndice I de CITES (*Alouatta palliata*), dos (2) en apéndice II (*Bradypus variegatus*, *Cebus capucinus*) y tres (3) en el apéndice III (*Nasua narica*, *Potos flavus* y *Choloepus hoffmanni*). Las especies reportadas se encuentra como

en el grado de preocupación menor (LC), según UICN y *Cebus capucinus* es considerada una especie vulnerables según las normativas panameñas.

Tabla 8: Mamíferos reportados para la zona en 2016

Orden	Familia	Especie	N. común	E.C.
Cingulata	Dasypodidae	Dasypus novemcinctus	Armadillo	LC
Pilosa	Bradypodidae	Bradypus varigatus	Perezoso de 3 uñas	LC
Carnivora	Procyonidae	Nasua narica	Gato solo	LC

Fuente: Consultores de Sermul Management, S.A.

No se reportan especies de mamíferos con algún grado de endemismo

## AVES

Durante el recorrido se registraron 25 especies de aves, un número mayor a las 7 reportadas en el estudio previo. Debido a la capacidad de desplazarse de un lugar a otro pueden ocurrir este tipo de cambios en la riqueza de aves; así mismo, algunas actividades antropogénicas influyen en su número. Bajo esta óptica, la riqueza de especies de aves puede variar dependiendo de la hora en que se realizan las observaciones, actividades en el lugar o simplemente el desplazamiento natural que tienen las aves. El tucán gorgiamarillo o Dios te dé (*Ramphastos ambiguus*) es considerado según la UICN como especie casi amenazada mientras que el loro coronirrojo (*Amazona autumnalis*) se encuentra en el apéndice II de CITES y es considerado vulnerable según las normativas nacionales.

Tabla 9: Aves registradas durante recorridos en el Proyecto Centro de Interpretación Castillo San Lorenzo

Familia	Especies	Nombre común	UICN	CITES	NAL
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vau'x	LC		
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	LC		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo cabecinegro	LC		
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	LC		
Columbidae	<i>Patagioenas nigrirostris</i>	Paloma piquicorta	LC		
Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	Formicario carinegro	LC		
Formicariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos gorgianteado	LC		
Fringillidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarilla	LC		
Hirundidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina norteña aserrada	LC		
Passerellidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión cabeciestriado	LC		
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro coronirrojo	LC	II	VU

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón Montés cuelligris	LC		
Ramphastidae	<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucan gorgiamarillo/Dios-te-de	NT		
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará coroninegro	LC		
Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	LC		
Thraupidae	<i>Sporophila funérea</i>	Arrocero piquigruoso	LC		
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	LC		
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negriazulado	LC		
Troglodytidae	<i>Cantorchilus elutus</i>	Ruiseñor istmeño	LC		
Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogon colinegro	LC		
Tyrannidae	<i>Legatus leucophaius</i>	Mosquero pirata	LC		
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero piquiancho	LC		
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	LC		
Tyrannidae	<i>Zimmerius villisimus</i>	Mosquerito cejiblanco	LC		
Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireo menor	LC		

**Fuente:** Consultores de Sermul Management, S.A.

Nota: \*. Denota especie migratoria, EC, estado de conservación; LC: bajo peligro; NT: casi amenazada.

Listado elaborado según la AOU: American Ornithologists Union/American Ornithological Society.

## ANFIBIOS

Solo se observaron dos especies de anfibios en la zona de estudio. Muy pocos anfibios se encuentran asociados a la zona de estudio, toda vez que, aunque se nota que se anega un tanto y permiten o facilitan la presencia de este grupo, no parecen haber del todo características que permitan la utilización del hábitat por anfibios. El estudio del 2016 indica la presencia de *Rhinella marina* (*Bufo marinus*), aunque no fue observado en la zona.

**Tabla 10: Anfibios registrados durante los recorridos.**

Familia	Especies	Nombre común	UICN	CITES	NAL
Leiuperidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapo túngara	LC		
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Turbo-white lipped frog	LC		

Fuente: Consultores de Servicios Múltiples, S.A.

Nota: EC. Estado de conservación; LC: baja

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Para toda la zona, incluyendo el Paisaje Protegido San Lorenzo se reportan algunas especies como *Pristimantis cerasinus* (Craugastoridae) y *Diasporus diastema* (Silverstoneia nubicola) incluidas en la lista UICN como casi amenazadas. No se reportan especies de anfibios dentro de los apéndices de CITES ni protegidas por la legislación nacional.

**Tabla 11: Anfibios registrados para toda la zona**

<b>Familia</b>	<b>Especies</b>	<b>Nombre común</b>	<b>UICN</b>	<b>CITES</b>	<b>NAL</b>
Aromobatidae	<i>Allobates talamancae</i>	Talamanca rocket frog	LC		
Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Truando toad	LC		
Bufonidae	<i>Rhinella alata</i>	Sapo de hojarasca	DD		
Bufonidae	<i>Rhinella centralis</i>	Central Panama toad			
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	LC		
Caeciliidae	<i>Dermophis parviceps</i>	La Loma caecilian	LC		
Caeciliidae	<i>Osaecilia ochrocephala</i>	Cecilia de cabeza amarilla	LC		
Craugastoridae	<i>Craugastor crassidigitus</i>	Isla Bonita Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Craugastor fitzingeri</i>	Fitzinger's Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Craugastor gollmeri</i>	Evergreen Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Craugastor opimus</i>		LC		
Craugastoridae	<i>Craugastor talamancae</i>	Almirante Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Pristimantis caryophyllaceus</i>	La Loma Robber frog	NT		
Craugastoridae	<i>Pristimantis cerasinus</i>	Limon Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Pristimantis cruentus</i>	Chiriqui Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Pristimantis gagei</i>	Fort Randolph Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Pristimantis ridens</i>	Rio San Juan Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Pristimantis taeniatus</i>	Banded Robber frog	LC		
Craugastoridae	<i>Strabomantis bufoniformis</i>	Rusty Robber frog	LC		
Dendrobatidae	<i>Andinobates minutus</i>	Blue-bellied poison-arrow frog	LC		
Dendrobatidae	<i>Colostethus panamensis</i>	Panama rocket frog	LC		
Dendrobatidae	<i>Colostethus pratti</i>	Pratt's rocket frog	LC		
Dendrobatidae	<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdi-negra	LC		
Dendrobatidae	<i>Silverstoneia flotator</i>	Rainforest rocket frog	LC		
Dendrobatidae	<i>Silverstoneia nubicola</i>	Boquete rocket frog	NT		
Eleutherodactylidae	<i>Diasporus diastema</i>	Caretta Robber frog	LC		
Hylidae	<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana arbolicola de hojas rojos	LC		
Hylidae	<i>Agalychnis spurreli</i>	Gliding treefrog	LC		
Hylidae	<i>Boana rufitela</i>	Canal zone treefrog	LC		
Hylidae	<i>Cruzyohila calcalifer</i>	Splendid treefrog	LC		

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Hylidae	<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	Hourglass treefrog	LC		
Hylidae	<i>Dendropsophus phlebodes</i>	San Carlos treefrog	LC		
Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Small-headed treefrog	LC		
Hylidae	<i>Scinax boulengeri</i>	Boulenger’s snouted treefrog	LC		
Hylidae	<i>Smilisca phaeota</i>	Central american smilisca	LC		
Hylidae	<i>Trachycephalus typhonius</i>	Pimienta de árbol	LC		
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Bolivian white-lipped frog	LC		
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana espuma labiblanca	LC		
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana espuma lominegra	LC		
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus savagei</i>	Rana Goliath	LC		
Plethodontidae	<i>Bolitoglossa biseriata</i>	Two-lined mushroom tongue salamander	LC		
Plethodontidae	<i>Oedipina complex</i>	Gamboa worm salamander	LC		
Plethodontidae	<i>Oedipina parvipes</i>	Colombian worm salamander	LC		
Ranidae	<i>Lithobates vaillanti</i>	Common Marsh-frog	LC		
Ranidae	<i>Lithobates warszewitschii</i>	Warszewitsch’s frog	LC		

Fuente: Elaboración del Consultor. Agosto 2018

## REPTILES

Solo un grupo de reptiles fue localizado en la zona de desarrollo del proyecto, aunque esto no quiere indicar que no se puedan reportar en el área. Se reportó la presencia de iguanas (*Iguana iguana*) en la zona en el estudio del 2016 pero no se observaron en los árboles dentro de la zona de estudio. La lagartija *Anolis auratus* (Dactyloidae) fue observada en la zona.

**Tabla 12: Reptiles registrados durante recorridos en la zona de estudio**

Reptiles Observados			
Familia	Especie	Nombre común	UICN
Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Grass amola / Lagartija	LC

Fuente: Consultores de Sermul Management, S.A.

Si se realiza una revisión bibliográfica para determinar las especies que se pueden encontrar incluyendo el Paisaje Protegido San Lorenzo se reportan especies bajo los formatos de la UICN, CITES e inclusive bajo protección de normas nacionales.

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

**Tabla 13: Reptiles registrados según la distribución regional.**

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>UICN</b>	<b>CITES</b>	<b>NAL</b>
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	Lagarto gusano moteado			
Anguidae	<i>Diploglossus monotropis</i>	Escorpión coral	LC		
Anomalepididae	<i>Anomalephis mexicanus</i>	Mexican blind snake	DD		
Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>	Whitenose blind snake	LC		
Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa común centroamericana			
Boidae	<i>Corallus annulatus</i>	Ringed tree boa	LC	II	
Boidae	<i>Corallus ruschenbergerii</i>	Dormilona / Ruschenberger's tree boa	LC	II	
Colubridae	<i>Chironius exoletus</i>	Corredora			
Colubridae	<i>Chironius flavopictus</i>	Corredora			
Colubridae	<i>Chironius grandisquamis</i>	Corredora	LC		
Colubridae	<i>Dendrophidion apharocybe</i>	Corredora quillada	LC		
Colubridae	<i>Dendrophidion clarkii</i>	Corredora cabezaroja	LC		
Colubridae	<i>Dendrophidion percarinatum</i>	Corredora café	LC		
Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Cribo, sabanera real	LC		
Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de petalillos, ranera	NE		
Colubridae	<i>Drymobius rhombifer</i>	Ranera manchada	LC		
Colubridae	<i>Lampropeltis moccinos</i>	Culebra de leche tropical, falsa coral	NE		
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Falsa lora gigante	NE		
Colubridae	<i>Leptophis depressirostris</i>	Falsa lora de ojos dorados	NE		
Colubridae	<i>Mastigodryas alternatus</i>	Corredora común, borriguera	LC		
Colubridae	<i>Mastigodryas pleei</i>	Corredora de Plee	NE		
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla café	NE		
Colubridae	<i>Oxybelis brevirostris</i>	Bejuquilla de hocico corto	NE		
Colubridae	<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	NE		
Colubridae	<i>Phrynonax poecilonotus</i>	Pajarera	LC		
Colubridae	<i>Rhinobothryum bovallii</i>	Falsa coral	LC		
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Zumbadora, iguanera, zopilota	NE		
Colubridae	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	Alacranera sureña	NE		
Colubridae	<i>Tantilla reticulata</i>	Cabeza plana rayada	NE		
Colubridae	<i>Tantilla ruficeps</i>	Cabeza plana lineada	LC		
Colubridae	<i>Tantilla supracincta</i>	Cabeza plana anillada, falsa coral	NE		
Colubridae	<i>Tretanorhinus mocquardi</i>	Culebra de manglar	NE		
Colubridae	<i>Tretanorhinus nigroluteus</i>	Culebra de manglar quillada	NE		
Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Basilisco común	LC		
Corytophanidae	<i>Corytophanes cristatus</i>	Lagartija crestada	LC		
Dactyloidae	<i>Anolis biporcatus</i>	Anolis verde neotropical			
Dactyloidae	<i>Anolis humilis</i>	Anolis común			
Dactyloidae	<i>Anolis limifrons</i>	Abaniquillo centroamericano			
Dactyloidae	<i>Anolis pentapion</i>	Abaniquillo liquen			

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Familia	Especie	Nombre común	UICN	CITES	NAL
Dactyloidae	<i>Anolis poecilopus</i>	Dappled anole			
Dactyloidae	<i>Anolis tropidogaster</i>	Tropical anole			
Dactyloidae	<i>Anolis vittigerus</i>	Garland anole			
Dactyloidae	<i>Dactyloa frenata</i>		LC		
Dactyloidae	<i>Dactyloa insignis</i>	Anolis gigante de bandas			
Dipsadidae	<i>Amastridium veliferum</i>	Culebra cabeza cobriza	LC		
Dipsadidae	<i>Clelia clelia</i>	Zopilota		II	VU
Dipsadidae	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra vientre amarillo	LC		
Dipsadidae	<i>Dipsas temporalis</i>	Temporal snail eater	LC		
Dipsadidae	<i>Dipsas viguieri</i>	Bocourt’s snail eater	LC		
Dipsadidae	<i>Enuliophis sclateri</i>	Cabeza blanca	NE		
Dipsadidae	<i>Enulius flavitorques</i>	Culebra cola larga del Pacífico	NE		
Dipsadidae	<i>Erythrolamprus bizona</i>	Falsa coral de nariz manchada	LC		
Dipsadidae	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Culebra boba verde	NE		
Dipsadidae	<i>Erythrolamprus mimus</i>	Falsa coral de cabeza anillada	LC		
Dipsadidae	<i>Hydromorphus concolor</i>	Camaronera, culebra de río	LC		
Dipsadidae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Dormilona común	NE		
Dipsadidae	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Dormilona de bandas	NE		
Dipsadidae	<i>Imantodes inornatus</i>	Dormilona salpicada	LC		
Dipsadidae	<i>Leptodeira rhombifera</i>	Ojos de gato común	LC		
Dipsadidae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Ojos de gato norteña	NE		
Dipsadidae	<i>Ninia atrata</i>	Culebra de café	NE		
Dipsadidae	<i>Ninia maculata</i>	Culebra de café bandeada	LC		
Dipsadidae	<i>Nothopsis rugosus</i>	Culebra granosa, ranera	LC		
Dipsadidae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Gargantilla falsa	NE		
Dipsadidae	<i>Pliocercus euryzonus</i>	Falsa coral	LC		
Dipsadidae	<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Candela	NE		
Dipsadidae	<i>Rhadinaea decorata</i>	Hojarasquera de vientre rojo	NE		
Dipsadidae	<i>Rhadinaea sargenti</i>	Hojarasquera	LC		
Dipsadidae	<i>Sibon annulatus</i>	Caracolera de anillos rojos	LC		
Dipsadidae	<i>Sibon argus</i>	Caracolera de cabeza chata	LC		
Dipsadidae	<i>Sibon nebulatus</i>	Caracolera común	NE		
Dipsadidae	<i>Siphlophis cervinus</i>	Panama spotted night snake	NE		
Dipsadidae	<i>Siphlophis compressus</i>	Culebra de ojos rojos	LC		
Dipsadidae	<i>Trimetopon barbouri</i>	Culebra enana de Barbour	DD		
Dipsadidae	<i>Urotheca fulviceps</i>	Cola de vidrio de cabeza roja	NE		
Dipsadidae	<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Falsa equis	NE		
Elapidae	<i>Micrurus clarki</i>	Coral de labios manchados	NE		
Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Coral, gargantilla	NE		



**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Familia	Especie	Nombre común	UICN	CITES	NAL
Elapidae	<i>Micrurus multifasciatus</i>	Coralilla, gargantilla	LC		
Elapidae	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral común	NE	III	
Elapidae	<i>Micrurus stewarti</i>	Gargantilla	LC		EN
Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Geko cabeza amarilla	LC		
Gymnophthalmidae	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Limpia casas	LC		
Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis rugiceps</i>		LC		
Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis southi</i>	Northern spectacled lizard			
Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus festae</i>	Peracca’s largescale lizard	LC		
Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus plicatus</i>	Taylor’s largescale lizard	LC		
Hoplocercidae	<i>Enyalioides heterolepis</i>	Bocourt’s dwarf iguana	LC		
Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra			
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC	II	VU
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops macrolepis</i>	Big-scaled blind snake			EN
Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Escorpión de tierra			
Polychrotidae	<i>Polychrus gutturosus</i>	Berthold’s bush anole	LC		
Scinsidae	<i>Marisora unimarginata</i>	Central American mabuya	LC		
Sibynophiidae	<i>Scaphiodontophis venustissimus</i>	Falsa coral variable	NE		
Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Gako de Santa Marta	LC		
Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>		LC		
Sphaerodactylidae	<i>Sphaerodactylus lineolatus</i>	Panama least geko	LC		
Teiidae	<i>Ameiba ameiba</i>	Borriguero			
Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	Myddle American ameiba / Borriguero	LC		
Teiidae	<i>Holcosus leptophrys</i>	Delicate ameiba / Borriguero	LC		
Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	Bocaracá común, toboba de pestañas	NE		
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis, terciopelo, Varva amarilla	NE		
Viperidae	<i>Lachesis stenophrys</i>	Cascabel muda, berrugosa, matabuey	NE		
Viperidae	<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoca	NE		
Viperidae	<i>Porthidium nasutum</i>	Patoca	LC		

Fuente: Elaboración del Consultor. Agosto 2018

### 6.2.1 Inventario de especies amenazadas (CR, EN, VU o NT)

Un organismo puede considerarse amenazado debido a diferentes causas como explotación o caza irracional y falta de adaptación entre otras. Un taxón está en la categoría de *Vulnerable* cuando la mejor evidencia disponible indica que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. Si el riesgo que enfrenta es muy alto, se considera que está en peligro de extinción según las categorías expuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Las especies endémicas son aquellas que encuentran confinada su



distribución a un área natural restringida, propia del lugar, como autóctono pero muy restringido en su dispersión.

### **Especies prioritarias**

Bajo esta óptica dentro de las especies reportadas específicamente para la zona de estudio, el tucán gorgioamarillo/Dios te dé, es considerada una especie prioritaria al ubicarse como organismo casi amenazada (NT), según la UICN.

### **6.3 Ecosistemas frágiles**

En general, se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). Los ecosistemas frágiles son aquellos en que una pequeña intervención de carácter antrópico puede desencadenar una serie de alteraciones del ecosistema que pueden ser irreversibles. Otro punto de vista estaría relacionado con el que las condiciones de vida estarían en los límites de tolerancia; o los sistemas estarían corriendo riesgo de destrucción a causa de las características de su geografía física.

Tomando en consideración lo antes expuesto, no se reportan ecosistemas frágiles dentro del área de desarrollo del proyecto.

#### **6.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

Aunque el sitio del proyecto se encuentra dentro de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Tropical, el ecosistema más representativo es el bosque secundario intervenido dominado en gran medida por herbazales y algunos árboles dispersos. Ha sufrido alteraciones antropogénicas a nivel del suelo al ser utilizado para guardar equipos y materiales, por lo que se encuentran estructuras hechas.

Dentro de la zona de estudio no se reportan hábitats críticos, no obstante, el proyecto se desarrolla en la zona de amortiguamiento del Paisaje Protegido San Lorenzo.

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Cristóbal es un corregimiento del distrito de Colón en la provincia de Colón, República de Panamá. La localidad tiene 49.422 habitantes (2010).<sup>5</sup> Se encuentra en el borde occidental de la isla de Manzanillo, en el lado Atlántico del Canal de Panamá.

Lo que llegó a ser conocido como Vieja Cristóbal, y que hoy en día consiste en el puerto de Cristóbal, fue construido por la Compañía del Ferrocarril de Panamá en la década de 1850 en el momento que se dragaron los 2,6 km<sup>2</sup> de pantano virgen en isla de Manzanillo para construir sus cuarteles y el puerto de llegada para los viajeros de ferrocarril.

En la década de 1880, la Compañía Francesa del Canal Interoceánico llegó a instalarse en el lugar y encontró que el puerto de Colón (entonces Aspinwall) consistía en sólo unas calles de ancho y de largo, mientras que el resto de la isla de Manzanillo aún era un pantano. Utilizaron la tierra extraída de la excavación del canal para crear un relleno sobre un arrecife de coral adyacente al área de Colón. Esta nueva área, en la que los franceses construyeron sus instalaciones, fue llamado Christophe Colombe, nombre que traducido al español significa Cristóbal Colón.

Hoy en día Cristóbal, al igual que gran parte de la ciudad de Colón, ha estado plagado de problemas de aumento de la delincuencia y la necesidad de mantenimiento; sin embargo, la arquitectura de gran parte de lo que antes se conocía como Steamship Row (las áreas alrededor de la Avenida Roosevelt, Terminal Street y Avenida Columbus) todavía se puede apreciar, aunque sólo sea por su importancia histórica.

Otros hitos como el Hotel Washington, la iglesia de Cristo por el mar, y la iglesia de Santa María de la Academia de Nuestra Señora de la Medalla Milagrosa están muy bien conservados y pueden ser de interés para los visitantes. A pesar de su condición, el puerto de Cristóbal está prosperando una vez más bajo la gestión privada mientras se enfrenta a la competencia de otros puertos de contenedores construidos alrededor de Coco Solo.

---

<sup>5</sup> Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento». *Censos de 1990 a 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

## 7.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

La Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”, Promotora Patronato de Portobello y San Lorenzo, se desarrollará en un área despoblada y ambientalmente considerada área protegida, siendo el centro urbano de población del corregimiento de Cristóbal, el área de influencia indirecta del citado proyecto, dedicada principalmente a la actividad comercial y residencial, considerado un sector urbano, Distrito de Colón, provincia de Colón.

## 7.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)

Colón es de las provincias más reconocidas a nivel mundial y la cual destaca a Panamá, por su gran productividad económica gracias a la zona libre, y los grandes puertos, es la provincia de Colón, bañada por un bello mar y situada a las costas del Caribe.

El área de superficie de Colón es de 4.575,5 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el Mar Caribe, al sur con las provincias de Panamá y Coclé, al este con el territorio de Guna Yala, y al oeste con la provincia de Veraguas. La ciudad de Colón es la capital de la provincia y es famosa por su Zona Libre, y como terminal norte de El Canal de Panamá.

Su posición geográfica ha sido un factor determinante en la historia y ha jugado un papel importante en la economía y en la historia de Panamá, durante la época colonial era un punto estratégico de tránsito de tesoros destinados para España desde las colonias. También el destino de esta ciudad estaba marcado por lo que sería la construcción del ferrocarril interoceánico y el Canal, también como el descubrimiento de oro en California.

En este período de esplendor y prosperidad hasta los tiempos de decadencia y abandono, Colón es una provincia que disfruta de una histórica y abundante riqueza, tesoros naturales y culturales, que le hacen ser valorado como atractivo y potencial para el turismo.

La provincia de Colón, se caracteriza por la convivencia de dos vertientes culturales de ascendencia africana: La afroantillana, que surge con la llegada de los norteamericanos al país al iniciar la construcción del Canal de Panamá. Ellos trajeron consigo gran cantidad de negros

antillanos, principalmente de Jamaica, Barbados, Trinidad y Tobago y las Antillas menores, para realizar el trabajo pesado en estas construcciones.

Estos inmigrantes trajeron su cultura antillana angloparlante y se manifiesta hasta el día de hoy en la gastronomía, religión y música. Cabe destacar que debido a que los afroantillanos provenientes del Caribe a Panamá eran en su gran mayoría jamaquinos, ha quedado un legado cultural el cual es el Rastafarismo, una fe religiosa que todavía sigue muy vigente en muchos sectores dentro de la población de la ciudad de Colon.

La artesanía en la Provincia de Colón consta de trabajos llenos de creatividad y destreza, aquí se realizan arreglos de naturaleza muerta, figuras de conchas y caracoles, figuras talladas en madera, trabajos elaborados en estopa de coco y tallados en madera como utensilios para la cocina, porta vasos y adornos. También se puede encontrar redes y atarrayas tejidas artesanalmente.

Una costumbre muy arraigada y religiosa es la Fiesta del Cristo Negro de Portobelo que se celebra el 21 de octubre, a esta celebración se dirigen todos los años miles de peregrinos, vestidos de traje morados y caminando en procesión por varias horas dependiendo a la manda que realice la persona para el Cristo así mismo irá en la procesión. Es muy conocido el baile Congo o de los Congos en el que se recuerda la llegada de los negros provenientes de Continente Africano y de las Antillas.

Esta sección, la ocuparemos para hacer una descripción de las características de la población que conforman el corregimiento de interés (Cristóbal); se estructuran por comunidades, denominamos en este estudio “zona de influencia indirecta”.

#### **7.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos**

Colón es una provincia con una superficie es de 4.575,5 km<sup>2</sup>. De acuerdo al censo del año 2,010 contaba con una población de 241,928 habitantes y una densidad de 52.9 habitantes por Km<sup>2</sup>. Cuenta cada vez con un crecimiento poblacional progresivo, en el año 2,000 tenía una población de 204,208 y para el 2010, aumento a 241,928 habitantes de los cuales 123,192 son hombres y 118,736 son mujeres.

**Tabla 14: Superficie, población y densidad de población en la república, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos de 1990 a 2010**

Provincia, distrito y corregimiento	Superficie (Km²)	Población			Densidad (habitantes por Km²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Provincia de Colón	4,575.5	168,294	204,208	241,928	36.8	44.6	52.9
Distrito de Colón	1,179.9	140,908	174,059	206,553	119.4	147.5	175.1
Cristóbal	428.5	15,178	37,426	49,422	35.4	87.3	115.3

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010

El siguiente cuadro presenta una comparación del crecimiento de la población en los dos últimos censos de población y vivienda, que se ha dado por corregimiento del distrito de Colón. El corregimiento de Cristóbal tiene una población de 49,422 habitantes, según censo 2,010.

**Tabla 15: Población y Viviendas por Corregimiento, de XI Censo de Población y VII de Vivienda, 2010.**

Corregimiento	Viviendas 2000	Personas 2000	Viviendas 2010	Personas 2010
Distrito de Colón	47,759	174,059	61,898	206,553
Corregimiento de Cristóbal	9,804	37,426	13,327	49,422

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

De las cifras arribas señaladas, para el año 2010, el corregimiento de Cristóbal contaba con 49,422 habitantes, lo que representa un 23.9% de la población total del distrito de Colón, distribuidos en 25,524 hombres y 23,898 mujeres.

El nivel educativo generalmente está ligado al tipo de condiciones de vida de los habitantes. Usualmente se espera que, a mayor nivel educativo, mejor sea la calidad de vida. Toda vez que se supone que las personas con niveles altos de educación cuentan con mayores y mejores posibilidades de insertarse en el mercado laboral.

En cuanto al nivel educativo, **Cristóbal** tiene un nivel medio en educación, donde las personas tienen un promedio de 9.6 años aprobados y un porcentaje de analfabetismo, 1.22% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 36.28% asiste a la escuela.

**Tabla 16: Principales Indicadores Socio demográficos y económico del Corregimiento de Cristóbal.**

Provincia Distrito, Corregimiento	% de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	% de analfabetas (población de 10 y más años)
Colón	35.27	8.7	2.50
Colón	35.66	9.0	1.83
Cristóbal	36.28	9.6	1.22

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

### Estructura de edad.

La estructura poblacional del Corregimiento de Cristóbal, según Censo 2,010 revela que la media de la edad es de 26 años. Los intervalos de edades con mayor porcentaje en la distribución poblacional del corregimiento están entre los 15 a 64 años con un 67.05%, seguido de la población menor de 15 años 28.43% y de último lugar la población de 65 años y más con un 4.52%, lo que nos indica que la población es joven.

Los grupos de edad con mayor porcentaje son los de 15 a 64 años, en este grupo las necesidades están más centradas en las fuentes de empleo, cuyas expectativas más importantes están en el empleo y en la satisfacción de las necesidades básicas de la familia.

Siendo estas edades donde se comienza a lograr la seguridad económica del grupo familiar y en segundo lugar las necesidades en el área de la salud y la educación y por último las edades de más de 65 años, generalmente jubilados, que requieren atención en salud, muy importante el apoyo familiar.

**Tabla 17: Principales Indicadores Socio demográficos y económico del Corregimiento de Cristóbal.**

Provincia Distrito Correg.	Promedio de habitantes por vivienda	% hogares con jefe hombre	% de hogares con jefe mujer	Mediana de edad de la población total	% de población menor de 15 años	% de población de 15 a 64 años	% población de 65 y más años
Colón	3.7	69.94	30.06	25	31.11	63.22	5.67
Colon	3.7	68.13	31.87	25	30.33	64.10	5.57
Cristóbal	3.8	65.30	34.70	26	28.43	67.05	4.52

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

### 7.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

En la provincia de Colón, los indicadores demográficos relacionados con la salud para el año 2009, según el departamento de registro y estadísticas de salud (MINSA) tuvieron el comportamiento siguiente: la esperanza de vida es de 73.3 años, sin embargo, es aún menor que la nacional que es de 77.1 años. La tasa de mortalidad general es de 5.2 (por cada mil habitantes). La tasa de natalidad (por mil habitantes) es de 21.8.

La mejora sustancial de estos indicadores obedece a múltiples factores entre los que se encuentran el económico, la educación, el auto cuidado, y la ampliación de cobertura médica en la provincia, entre otros.

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

La actividad de los habitantes de la Provincia de Colón, obtenida del censo 2010, reveló que la población económicamente activa (que incluye a las personas que trabajan, aquellas que están buscando trabajo, y las desocupadas), de la provincia de Colón era 191,282, lo que representaba el 79.9% del total de la provincia (241,928) personas de las cuáles (47.4%) estaban ocupadas, 9648 desocupados y 90,865(47.5) no económicamente activos. Esta información reflejó una tasa de actividad de 52.5 por cada 100 personas, mientras a nivel total del país se registró una tasa de actividad de 63.5 por cada 1,000 habitantes. A nivel de la provincia de Colon se puede ver en el siguiente cuadro, esta distribución por grupo de edad.

**Tabla 18: Condición de la Población De 10 Años y más, Según Provincia, Sexo y Grupos de Edad: Censo 2,010**

Provincia, sexo y grupos de edad	Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad					
	Total	Económicamente activa			No económicamente activa	Tasa de actividad (Por cada 100 personas)
		Total	Ocupadas	Desocupadas		
<b>Colón</b>	191,282	100,417	90,769	9,648	90,865	52.5
<b>10-14</b>	26,642	248	218	30	26,394	0.9
<b>15-19.</b>	21,729	5,697	4,189	1,508	16,032	26.2
<b>20-24.</b>	21,440	14,439	11,945	2,494	7,001	67.4
<b>25-29...</b>	20,285	15,129	13,432	1,697	5,156	74.6
<b>30-34.</b>	17,688	13,302	12,258	1,044	4,386	75.2
<b>35-39...</b>	17,034	13,011	12,201	810	4,023	76.4
<b>40-44.</b>	15,083	11,528	10,854	674	3,555	76.4
<b>45-49.</b>	12,910	9,723	9,154	569	3,187	75.3
<b>50-54.</b>	10,228	7,517	7,138	379	2,711	73.5
<b>55-59.</b>	8,117	5,157	4,893	264	2,960	63.5
<b>60-64...</b>	6,458	2,627	2,527	100	3,831	40.7
<b>65-69.</b>	4,677	1,236	1,181	55	3,441	26.4
<b>70-74.</b>	3,491	490	477	13	3,001	14.0
<b>75-79.</b>	2,445	218	212	6	2,227	8.9
<b>80-84...</b>	1,636	72	70	2	1,564	4.4
<b>85-89.</b>	878	18	16	2	860	2.1
<b>90-94.</b>	397	3	3	-	394	0.8
<b>95-99.</b>		2	1	1	116	1.7

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

<b>100 y más</b>	2	-	-	-	26	-
<b>Edad promedio.</b>	34	34	37	30	32	

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

## **7.2.4 Equipamiento, Servicios y Obras de Infraestructura y Actividad Económica**

### **Salud e infraestructuras.**

La situación de salud de la provincia de Colón, evaluada a través de los registros estadísticos sobre las instituciones y personal de salud, indica que esta provincia concentra las 73 instalaciones médicas, es decir, 1 hospitales; 12 Centros de Salud y 3 Policlínicas, 13 Subcentros y 44 puestos de Salud. La infraestructura de salud dispone de 333 camas y cuenta con una cobertura profesional de 223 médicos.

### **Energía eléctrica.**

Una cantidad significativa de residencias en cada uno de los poblados estudiados contaba con este servicio suministrado por ENSA, Electra Noreste, S.A. que es la empresa que distribuye la luz a los hogares del área de influencia del proyecto, sólo un 2.6% del total de las viviendas del distrito de Colon carecen de este servicio.

### **Transporte.**

El principal servicio de transporte consiste en buses de ruta que se encargan de transportar a la población del área hacia los centros urbanos. La vía principal es la vía Transístmica, autopista Panamá- Colón y las calles aledañas a las entradas de los distintos sectores es pavimentada.

### **Telefonía.**

En los poblados de interés, en su mayoría, no se encontró registro de telefonía fija particular en los domicilios, un 89.4% no cuenta con este servicio. Lo que, si se observó, es que en cada uno de ellos se cuenta con el servicio y cobertura de telefonía celular.

### **Viviendas y tenencia de la tierra.**

En el cuadro de más abajo podemos ver la cantidad de viviendas en cada poblado de interés y algunas de las características más importantes de las viviendas de los sitios estudiados.



**Tabla 19: Características de las viviendas particulares ocupadas dentro del área de influencia del proyecto.**

Lugar poblado	Total	Piso de tierra	Sin agua potable	Sin sanitario	Sin luz eléctrica	Cocina con leña	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono
Colón	55,069	1,495	1,814	879	1,445	1,513	4,539	17,059	34,886
Cristóbal	12,164	193	181	113	122	194	604	3,108	6,435

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

La población existente dentro del área de influencia del proyecto tiene viviendas con piso de cemento y pavimentado, block, madera, zinc y otros materiales propios del área. En cuanto a la tenencia de tierra, las formas son: arrendatario, comodatario, propietarios, poseedores y vivientes.

#### **Educación e infraestructuras:**

De acuerdo con datos del censo del 2010, para la provincia de Colón, se señala que por cada 100 habitantes de 10 años y más de edad, aproximadamente 1.9 son analfabetas, mientras que a nivel nacional esta relación alcanza 4.3 analfabetas por cada 100 habitantes.

El promedio de años aprobados en la provincia de Colón es de 7.5. Los registros educativos para el 2,010 indican que, en la provincia de Colón, a nivel primario, tiene una matrícula de 32,795, secundaria de 25,812, y a nivel universitario de 6,047, además existe una población de 11,165 sin grado aprobado.

#### **Actividad económica**

La principal actividad económica en la provincia de Colón es el comercio y éste se concentra en la ciudad de Colón, aquí se cuenta toda la infraestructura y las facilidades para la importación y exportación de mercadería hacia toda Latinoamérica. Es sin ninguna duda, uno de los pilares esenciales de la economía nacional.

Se destaca también, la Zona Libre de Colón, principal centro de distribución comercial del hemisferio, por este motivo se han construido y modernizados almacenes, sistemas portuarios y de tráfico para todo tipo de mercancía manteniéndose a la vanguardia de la tecnología moderna.

De igual forma el turismo ha tomado un gran crecimiento e importancia debido a la habilitación de 2 puertos, el Complejo Colón 2,000 y el Muelle 6 del Puerto de Cristóbal, especialmente para grandes cruceros, la construcción e inversión en el sector hotelero y la promoción a nivel mundial de todas estas bondades. Debido a este auge turístico se ha reconstruido y puesto en perfecto funcionamiento con todas las comodidades, el antiguo ferrocarril que une a la ciudad de Colón con Panamá.

La agricultura, ganadería, porcino cultura, avicultura y pesca constituyen un gran sustento en la economía de la provincia generando trabajo y productos para el consumo. Es importante mencionar que la industria y el comercio se mantienen en constante aumento inyectando mucho dinamismo en la provincia.

Otras actividades económicas de menor escala, pero no menos importantes son: la minería con su producción de manganeso y otros minerales y la artesanía con sus ricos trabajos originales y creativos.

### **7.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)**

La percepción de la comunidad, en el informe cumpliendo con lo establecido por el Ministerio de Ambiente, vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada y constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población en relación con el proyecto.

El Plan de Participación Ciudadana consistió en una entrevista y aclaración consulta a los residentes del corregimiento de Cristóbal, donde se explicó que el **Patronato de Portobello y San Lorenzo**, prevé desarrollar **La Actualización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San**

**Lorenzo El Real del Chagres".** Aplicándose una encuesta para conocer la opinión con respecto al proyecto, lo cual nos proporciona la información directa de sus inquietudes como ciudadanos y que se les tome en cuenta y participen en las decisiones que esta genere.

Desde el punto de vista de la Normativa Nacional, el plan de Participación ciudadana, tiene como objetivos, los siguientes:

**Objetivos de la normativa nacional:**

- Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructura del mismo.
- Valoración de los principales problemas ambientales relacionados con el ambiente existente en su zona o comunidad.
- Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia del proyecto en estudio para su comunidad.

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información; para ello hay que recoger referencias y datos que proporcionan personas con diferentes opiniones o puntos de vista.

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa.

En este caso se aplicó una encuesta dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión. Para el desarrollo del Plan, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta.

Se aplicaron 51 encuestas, antes de la divulgación del proyecto por medio de un discurso introductorio informativo con miras a dar una información completa sobre el proyecto, dejando

plasmado una idea del mismo a las personas, lo cual permitió recoger la percepción general respecto al proyecto.

### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N.º 123.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de entrevista directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto.

Para el cumplimiento de los objetivos de consulta, de acuerdo a la Directiva B.6 de la OP-703, se llevó a cabo el proceso de consulta pública/socialización con las comunidades directa e indirectamente relacionadas con el proyecto. Dicha consulta fue realizada en base a esos objetivos, todo el desarrollo de la misma, se encuentra plasmado en el Producto 4, Informe de Consulta Pública.

Según el Decreto 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”, se establece en el artículo de más abajo lo siguiente:

**Artículo 30.”** *Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:*

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).*
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.*
- c. Técnicas de difusión de información empleados.*
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.*
- e. Aportes de los actores claves.*

*f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.”*

- a. **Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).**

Este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar, consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información.

Se realizaron una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de Cristóbal y en algunos casos se entregó volante informativo que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de las comunidades y en especial de la provincia de Colón. Se entregó volante al H.R. Samuel Bennett, corregimiento de Cristóbal, H.R Alex Lee, corregimiento de Barrio Sur, Gobernadora de Colon Jenith Campos M.

**Tabla 20: Actores claves entrevistados y función en la comunidad.**

Nombre	Función en la comunidad
Licda- Rosalía Hurtado	Junta comunal de Cristóbal
Licda. Rósela Nasta	Juez de Paz de Cristóbal
Lcdo.. Aarón Hewitt	Secretario general de Municipio de Colón
Lcdo., José Coronado	Vice Gobernador de Colon
Lcdo.. Luis Salcedo	Juez de Paz de Cristóbal
Prof. Vicente Daniels	Coordinador de facultad de geografía, historia y turismo de la universidad de Panamá- sede Colón.
Lcda.. Gejsel Hernández	Trabajadora Social de MIVIOT.
Yira Argelis Quiroz	Junta comunal de Cristóbal

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 08 de agosto de 2018.

- b. **Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

Se aplicó un total de 51 encuestas o entrevista, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como la son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de

las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó el **día 08 de agosto de 2018** a fin de darles a conocer las características de **La Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**.

- **Entrega de volantes:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto; organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, en las áreas pobladas del corregimiento de Cristóbal.
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de Cristóbal y distrito de Colón, colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de la comunidad del distrito de Colón en especial del corregimiento de Cristóbal.

#### **c. Técnicas de difusión empleadas.**

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad.

La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano.

El control consistió en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana objetiva, la cual garantiza un alto grado de consulta y sobre todo garantizando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta.

Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

**d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.**

Se informó a la comunidad la intención del **Promotor: Patronato de Portobello y San Lorenzo**, prevé desarrollar **La Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**, y se les mencionó que dicho patronato estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida. Aclarar inquietudes, expectativas de la población con relación a los estudios y al proyecto.

**e. aportes de los actores claves.**

- La población encuestada ha adoptado una actitud positiva, ya que consideran esta iniciativa del Patronato de Portobello y San Lorenzo muy importante para el desarrollo cultural, económico, social y ambiental del sitio.
- Conservación y mantenimiento de sitios históricos.
- Fomento de la cultura.
- Conocer los patrimonios históricos de la provincia.
- Como un aporte al desarrollo de actividades económicas del país que permiten el progreso, como la actividad turística.
- Generación de empleos.
- Pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.
- Conservación del ecosistema actual del área.

**f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del

proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contemplan tenemos la estrategia de comunicación comunitaria y de manera llevar una relación armoniosa que favorezca ambas partes.

Los conflictos son una parte estrecha de la existencia del hombre y la mujer, en su vida cuando el hombre se relaciona con otros hombres y con la sociedad, siempre están en peligro de encontrarse en su camino con conflictos de diferentes índoles e importancia, por este motivo nunca deben tomarse los conflictos por su lado negativo, sino como una fuente de desarrollo humano, como algo positivo que lo harán analizar a fondo sus ideas, estimularan sus pensamientos y mejoraran sus juicios y que se resuelvan satisfactoriamente mejoraran las relaciones entre las partes considerablemente.

Para aclarar la percepción del proyecto, se sugiere brindar información técnica adecuada a la realidad de la población, con la finalidad que dicha información sea acogida con mayor entendimiento. En el caso de **La Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**, las personas esperan que el proyecto beneficie la economía, conservación y mantenimiento de sitios históricos y un auge turístico de la provincia de Colón.

### **Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados.**

El resultado de la encuesta permite tener una perspectiva positiva frente al proyecto, donde resalta algunos detalles como suministro de información adecuada a la comunidad evitando el sesgo de la información correcta.

### **Perfil de Encuestado**

El perfil del encuestado se establece a partir de las características demográficas de la población. A tal efecto, se utilizan como criterios: la edad, el sexo, la comunidad, años de residir en la comunidad, y el grado de conocimiento sobre **La Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**.



**Resultados de la percepción ciudadana, según encuestados:**

La encuesta fue aplicada el día **8 de agosto de 2018**, mediante una muestra representativa, a través un muestreo al azar de 51 personas del corregimiento de Cristóbal.

**Tabla 21: Listado de entrevistados según lugar poblado.**

N.º	Nombre	Provincia	Poblado	Escolaridad	Cedula
1	Caridad Casanova	Colón	Cristóbal	Universidad	3-719-1692
2	Zuleyka Bryan	Colón	Cristóbal	Universidad	3-721-1036
3	Dalis Muñoz	Colón	Cristóbal	Universidad	3-713-2344
4	Yulisa Palacios	Colón	Cristóbal	Universidad	3-717-1977
5	Aideth Aguilar	Colón	Cristóbal	Universidad	-
6	Gejsel Hernández	Colón	Cristóbal	Universidad	3-718-2138
7	Connie Rodriguez	Colón	Cristóbal	Universidad	3-711-2355
8	Karina Harding	Colón	Cristóbal	Universidad	3-707-1932
9	Yira Argelis Quiroz	Colón	Cristóbal	Universidad	3-102-954
10	Docente/C.R.U.C	Colón	Cristóbal	Universidad	-
11	Vicente Daniels	Colón	Cristóbal	Universidad	3-79-66
12	Docente/C.R.U.C	Colón	Cristóbal	Universidad	
13	Marlo Rodriguez	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-715-854
14	Maria Acuña	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-874-202
15	Bernardina De La Espada	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-722-815
16	Yesxira Acosta	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-710-2113
17	Aarón Abdul Hewitt	Colón	Cristóbal	Universidad	8-764-865
18	Yanellys Mafía	Colón	Cristóbal	Universidad	8-886-1218
19	Desile Nato	Colón	Cristóbal	Universidad	Pe-102306
20	Rosalía Hurtado	Colón	Cristóbal	Universidad	3-74-1824
21	Héctor Murillo	Colón	Cristóbal	Universidad	-
22	Crismay Hernández	Colón	Cristóbal	Secundaria	
23	Ernesto Molina	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-102-723
24	Rodolfo Llerena	Colón	Cristóbal	Secundaria	-
25	Irma Fernández	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-82-19
26	Luis E. Campos	Colón	Cristóbal	Secundaria	-
27	Yessica Ruiz	Colón	Cristóbal	Universidad	3-747-1217
28	Leonardo Campos	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-700-1507
29	Ricardo Bailey	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-66-258
30	Hortensia de Ramos	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-58-725
31	Magdalena Bethancourt	Colón	Cristóbal	Secundaria	-
32	Simón Núñez	Colón	Cristóbal	Secundaria	-
33	Yaneth Assan	Colón	Cristóbal	Secundaria	3-710-2262
34	Abdi Betegon	Colón	Cristóbal	Universidad	3-745-1336
35	Yasmira Hernández	Colón	Cristóbal	Universidad	3-745-1858
36	Nitzel Victoria	Colón	Cristóbal	Universidad	3-700-2265
37	Lizbeth Arroyo	Colón	Cristóbal	Universidad	3-116-610
38	Yeidi Terrero	Colón	Cristóbal	Universidad	3-710-1515
39	Silka García	Colón	Cristóbal	Universidad	3-124-445
40	Poyser Jorge	Colón	Cristóbal	Universidad	3-88-1551
41	Roberto Espada	Colón	Cristóbal	Universidad	3-88-892
42	Elimina Smith	Colón	Cristóbal	Universidad	3-90-225
43	Fredesvinda Montenegro	Colón	Cristóbal	Universidad	3-86-43

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

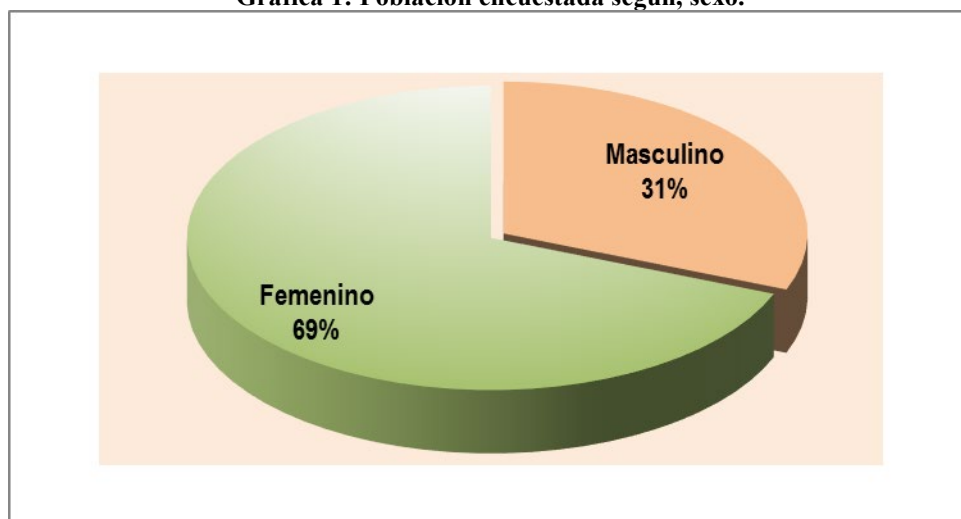
44	Everardo Núñez	Colón	Cristóbal	Universidad	
45	Daira Hutchinson	Colón	Cristóbal	Universidad	3-115-260
46	Iriani Denkle	Colón	Cristóbal	Universidad	3-738-1978
47	Milagros Hernández	Colón	Cristóbal	Universidad	
48	Katherine de Hoyo	Colón	Cristóbal	Universidad	3-731-1679
49	Maria Meneses	Colón	Cristóbal	Universidad	3-733-1713
50	Luis Flores	Colón	Cristóbal	Universidad	3-729-1727
51	Luis A. Salcedo	Colón	Cristóbal	Universidad	3-721-940

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

**Género:**

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 31.0% de los encuestados son masculinos y el 69.0% son mujeres.

**Gráfica 1: Población encuestada según, sexo.**

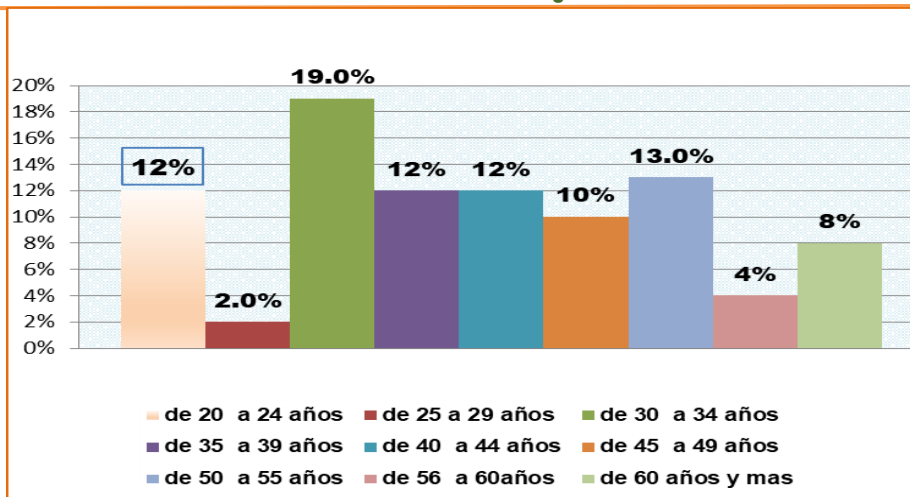


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

**Edad**

El 8.0% de los encuestados tenía más 60 años. El 8.0% de la población encuestada está entre los 15 y 19 años; 12.0% está entre 20 y 24 años; 2.0% está entre 25 y 29 años; 19.0% está entre 30 y 34 años; 12.0% está entre 35 y 39 años; 12.0% está entre 40 y 44 años, 10.0% está entre 45 y 49 años; 10.0% está entre 50 y 55 años y un 13.0% está entre 56 y 59 años de edad. Cabe resaltar que la mayor parte de los encuestados son personas de entre 30 y 34 años de edad.

**Gráfica 2: Edad de los encuestados.**

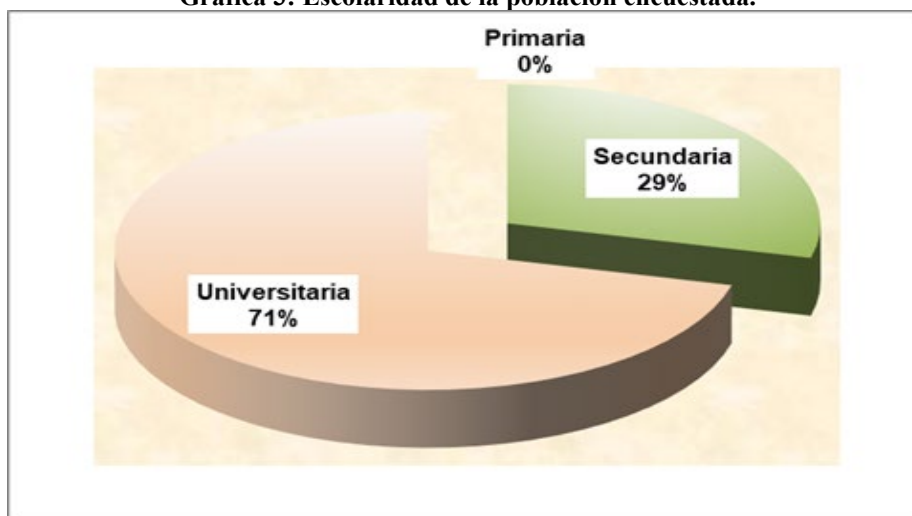


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

## Escolaridad

El 100.0% de los encuestados fue a primaria, el 29.0% asistió a la secundaria, un 71.0% fue a la universidad. Un alto porcentaje de los encuestados han cursados estudios a nivel superior.

Gráfica 3: Escolaridad de la población encuestada.

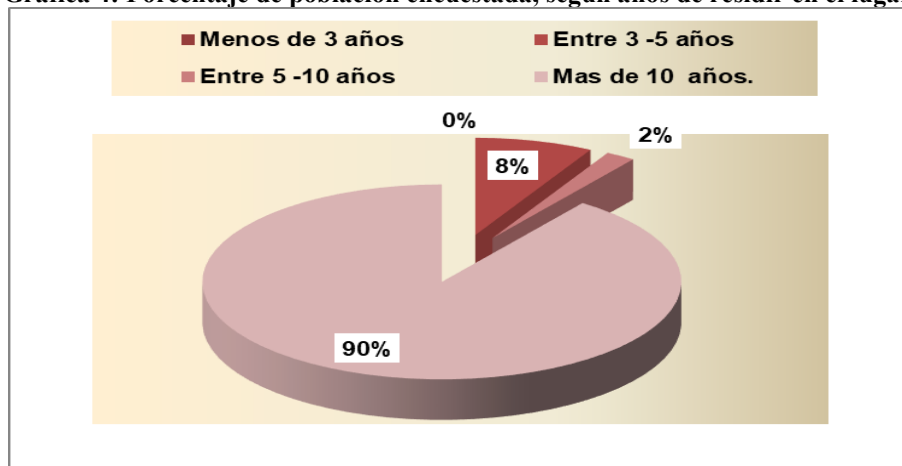


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 18 de agosto de 2018.

## Años de residir en el lugar:

El 0.0% de los encuestados están en el rango de menos 3 años de residir en el área, un 8.0% entre 3 y 5 años, un 2.0% entre 5 y 10 años y un 90.0% han residido en el lugar por más de 10 años en la comunidad.

Gráfica 4: Porcentaje de población encuestada, según años de residir en el lugar.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

### Conocimiento del proyecto y percepción ambiental

**¿Tenía Ud. conocimiento del desarrollo del proyecto?** La mayoría de la población encuestada señaló no tener conocimiento del desarrollo del proyecto (82.0%); mientras que el resto de la población, 18.0% afirmó tener conocimiento general de la realización de un proyecto del “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”.

### Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

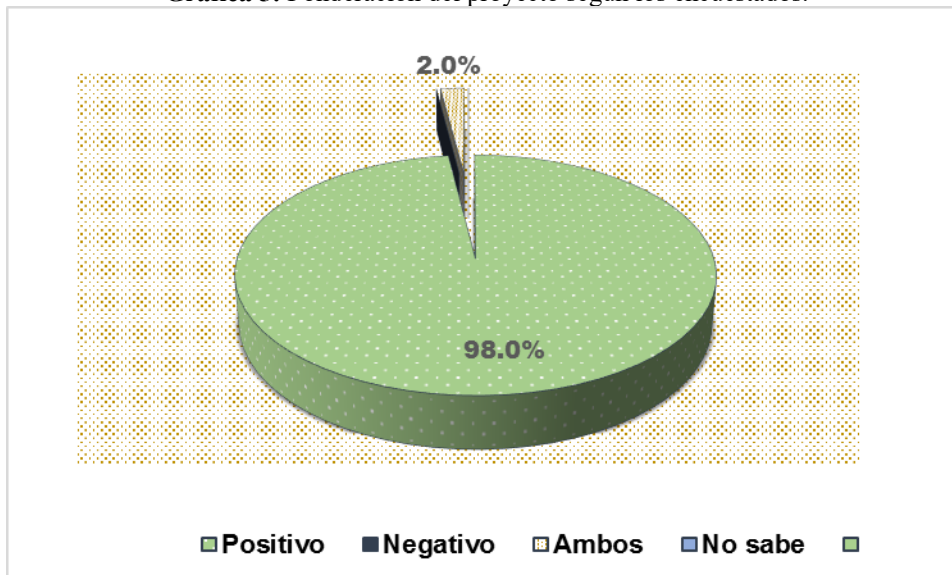
¿En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”, ¿que prevé desarrollar el Patronato de Portobello y San Lorenzo y se le preguntó si este proyecto impactará la comunidad vecina? **En este ítem, el 96.0% contestaron que le impactará de manera positiva a la población y un 4.0% no contestó.**

- La población encuestada ha adoptado una actitud positiva, ya que consideran esta iniciativa del Patronato de Portobello y San Lorenzo muy importante para el desarrollo cultural, económico, social y ambiental del sitio.
- Conservación y mantenimiento de sitios históricos.

- Fomento de la cultura.
- Conocer los patrimonios históricos de la provincia.
- Como un aporte al desarrollo de actividades económicas del país que permiten el progreso, como la actividad turística.
- Generación de empleos.
- Pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.
- Conservación del ecosistema actual del área.

De acuerdo a su opinión respecto al “**Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres**”. Después de escuchar una breve descripción del proyecto, Cómo calificaría los impactos generados por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país. Un 98.0% considera que este proyecto generará efectos positivos en su comunidad y un 2.0% considera que tendrá ambos impactos positivos y negativos.

**Gráfica 5:** Ponderación del proyecto según los encuestados.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

**¿Está Ud. de acuerdo con la realización del proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

La mayoría (100.0%) de la población expreso que, si están de acuerdo con el desarrollo del proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”.

A continuación, se presentan algunas imágenes sobre el proceso de consulta realizado en el área de influencia directa del proyecto en estudio.

**Ilustración 2: Con Actores Sociales, secretario general de Municipio de Colón.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

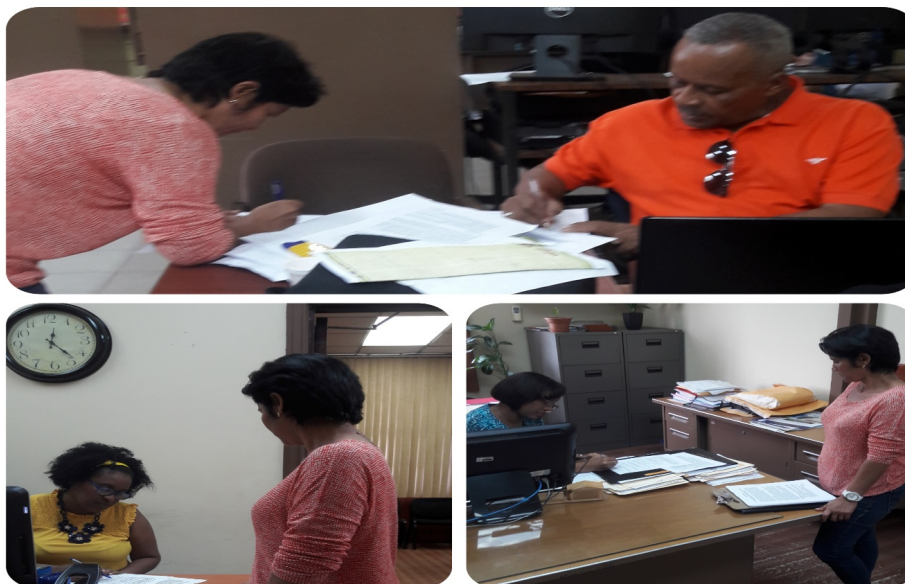
**Ilustración 3: Con Actores Sociales, secretaria general de Municipio de Colón.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.



**Ilustración 4: Con Actores Sociales, Coordinador de Escuela de Geografía e Historia y Turismo de la universidad de Panamá, sede de Colón y secretarías.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

**Ilustración 5: Con Actores Sociales. Secretaria de Junta comunal de Cristóbal.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

**Ilustración 6: Con Actores Sociales. Jueces de Paz de Corregiduría de Cristóbal.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

**Ilustración 7: Con personas del correjimientto de Cristóbal.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.



**Ilustración 8: Con personas del corregimiento de Cristóbal.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

**Ilustración 9: Con personas del corregimiento de Cristóbal.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 8 de agosto de 2018.

## **8.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

### **8.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (Línea Base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas**

Para el presente estudio se efectuará la identificación y evaluación cualitativa de los impactos potenciales tanto positivos como negativos en las etapas de construcción y operación del proyecto, sobre los distintos componentes del ambiente, indicándose bajo criterios también cualitativos y sobre la experiencia de aquellos de mayor o menor significancia.

La identificación de los impactos ambientales: físico, biológico y socioeconómico, les permite predecir cuáles serán los efectos ambientales, que se darán en cada uno de los componentes del medio, de lo cual saldrá como resultado un diseño de medidas específicas, que, a través de su aplicación, permitirá minimizar los impactos ambientales negativos o incentivar los positivos.

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

La identificación y evaluación de impactos se desarrolla mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de las componentes del medio que se han descrito, caracterizado y analizado con las potenciales alteraciones que se presentarán sobre los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, que se señalan en la Descripción del Proyecto.

Los pasos metodológicos que se siguen para la identificación, predicción, análisis, valoración y jerarquización de impactos son los siguientes:

- Identificación de fuentes potenciales de impacto
- Identificación y descripción de potenciales impactos y componentes afectados, y
- Calificación y jerarquización de impactos.

El proceso de calificación de impactos se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- las características y actividades del Proyecto,
- los elementos identificados en el área de influencia de cada componente ambiental,
- las fuentes potenciales de impacto (acciones asociadas a actividades del Proyecto) en cada sector identificado,
- las medidas de protección ambiental contempladas por el propio Proyecto.

La **calificación ambiental: físico, biológico y socioeconómico de impactos** (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, al objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración.

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

**Tabla 22: Parámetros de Calificación de Impactos**

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 – 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del Proyecto)	3 2 1
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) Corta (<1 año)	3 2 1
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad	Alta Media Baja	3 2 1

Los cálculos de la CAI para cada elemento ambiental se efectúan en matrices, como se podrá observar más adelante.

### **Identificación de Impactos Ambientales: físico, biológico y socioeconómico**

#### **Componentes del Medio**

Los elementos del ambiente que potencialmente se verán afectados por la ejecución de obras y acciones del Proyecto, son los siguientes:

#### **Ambiente Natural Físico**

Se considera el Aire, y la tierra (suelo)

#### **Ambiente Natural Biótico**

Se ha considerado en este EsIA el componente de la flora y fauna

#### **Ambiente Socioeconómico y Cultural**

Este componente incluye la Población y Empleo (Bienestar y Salud Humana)

En este apartado se realiza una estimación del alcance de los impactos ambientales y sociales susceptibles de producirse por las acciones de la alternativa de proyecto seleccionada. Es decir, se realiza un análisis preliminar de las relaciones causa/efecto, con la finalidad de prever el cambio que puedan experimentar las variables ambientales como consecuencia de las actividades del proyecto. Para ello, es necesario realizar la identificación de las afecciones o impactos más significativos, lo cual consiste en encontrar las relaciones o interacciones entre los elementos del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales y sociales y aquellos elementos o factores del medio susceptibles de recibir estos impactos, obviando aquellos que se consideran de escasa magnitud o importancia.

Los impactos ambientales: físico, biológico y socioeconómicos por identificar se estructuran diferenciando las fases del proyecto (ejecución y operación) y los factores ambientales correspondientes afectados en los diferentes medios: el medio físico, que constituye el soporte físico de los sistemas.

Para identificar los impactos ambientales correspondientes se tiene en cuenta la línea base y los antecedentes del área de influencia del proyecto y los elementos susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto.

**Acciones susceptibles de generar impactos ambientales: físico, biológico y socioeconómicos:**

A partir de la descripción de las acciones del proyecto y la diagnosis ambiental del ámbito de estudio se pueden identificar una serie de acciones con capacidad o posibilidad de generar algún tipo de impacto sobre el medio en la zona de emplazamiento.

A continuación, se describen aquellos impactos ambientales: físico, biológico y socioeconómicos identificados por cada uno de los componentes ambientales, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción respecto de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.



**Tabla 24: Fuentes Potenciales de Impacto Etapa de Operación**

OBRAS DE OPERACIÓN (ACCIONES)	COMPONENTES AMBIENTALES					
	Generación de empleos (permanentes y temporales)	Desarrollo Social y Económico	Funcionamiento del Centro de Visitantes	Mantenimiento del Centro de Visitantes	Desechos y basura orgánica	Tráfico de vehículos livianos
Aire				X	X	X
Edafología					X	
Recursos Hídricos				X		X
Fauna Terrestre						X
Recursos Dulceacuícolas					X	X
Socioeconómico	X	X	X			X
Hábitats críticos y flora			X		X	

**Fuente:** Elaboración del Consultor agosto de 2018.

### Identificación y Descripción de Impactos Ambientales Potenciales

A partir del análisis de la naturaleza y magnitud de las acciones del Proyecto, se identifican los impactos que podrían desarrollarse durante las etapas de construcción y operación.

A continuación, se presentan los impactos reconocidos, según componente ambiental: físico, biológico y socioeconómico afectada tal como se puede apreciar en la Tabla 23 de más abajo:



Tabla 25: Identificación y Descripción de Impactos Potenciales

Componente Ambiental: físico, biológico y socioeconómico	Código	Impacto Potencial	Descripción
<b>AMBIENTE FÍSICO</b>			
<b>Aire</b>	<b>AI-1</b>	Alteración de la calidad del aire	Afectación por incremento de emisiones como consecuencia del transporte de maquinarias, equipos e insumos, construcción de estructuras, instalación de torres y mantenimiento de equipos
	<b>AI-2</b>	Emisión de gases y humo	Incremento por combustión de maquinarias, transporte de las mismas y materiales
<b>Ruido</b>	<b>RU-1</b>	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones	Afecta la calidad de aire y la Fauna, en el medio natural además de seguridad de Operarios en el medio antrópico.
<b>Geología</b>	<b>GL-1</b>	Hundimiento	Este impacto se da como consecuencia de la dinámica en donde se instalarán las torres.
<b>Geomorfología Topografía</b>	<b>GT-1</b>	Alteración de la geomorfología y la topografía	El proyecto contempla la construcción del nuevo centro de visitantes con sus facilidades, estacionamiento, instalación de planta de tratamiento y tendido eléctrico; esto traerá como consecuencia movimiento de tierra, consecuentemente se dará una alteración de la topografía y geomorfología del sector.
	<b>GT-2</b>	Compactación del suelo	La compactación es provocada en mayor medida por el paso de máquinas y de la cuadrilla de trabajo en el área.
<b>Edafología</b>	<b>ED-1</b>	Contaminación de suelos	Derrames accidentales de combustibles, aceites y lubricantes y por el transporte de materiales especialmente en los sitios donde será desarrollada la obra.
	<b>ED-2</b>	Alteración física y Contaminación del suelo	El movimiento de tierra en áreas sensitivas y de mayor pendiente para los efectos de la Planta de Tratamiento y la manera en que haga la digestión de los lodos podría causar una alteración física y contaminación del suelo



**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

<b>Componente Ambiental: físico, biológico y socioeconómico</b>	<b>Código</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Descripción</b>
<b>Recursos Hídricos</b>	<b>RH-1</b>	Las fuentes de agua, pueden tener el riesgo de contaminación por manejo indebido de sustancias químicas y mal funcionamiento de la Planta de Tratamiento	Las actividades de las obras de la planta de tratamiento y tendido eléctrico, requieren de la manipulación de materiales con altos contenidos de químicos que serán manipulados y crean un riesgo que, de ocurrir, generará un impacto directo sobre la calidad de cuerpos de agua cercanos.
<b>Paisaje</b>	<b>PA-1</b>	Afectación a la calidad visual del paisaje	<p>Aumento en la demanda de infraestructura técnica local (transporte, agua potable, recolección y tratamiento de aguas residuales, eliminación de residuos sólidos, entre otros). A menudo estas demandas se agudizan en temporadas de alta afluencia turística, por lo que, sin una planificación coordinada, la demanda de servicios puede exceder su capacidad, con resultados negativos tanto para los residentes como para los turistas.</p> <p>Degradación de recursos histórico culturales debido a su aprovechamiento no sólo por el público nacional sino también en grandes cantidades por el público internacional.</p>
<b>AMBIENTE BIOLÓGICO</b>			
<b>Flora</b>	<b>FL-1</b>	Pérdida de la cobertura vegetal	Tala de algunos árboles, arbustos y en el área específica donde se instalará el proyecto.
<b>Fauna</b>	<b>FA-1</b>	Pérdida del hábitat de fauna terrestre	<p>Afectaciones o alteraciones a los organismos terrestres, en especial si se realizan procesos constructivos como los que se desarrollarán durante la instalación del centro de visitantes y obras relacionadas.</p> <p>El ahuyentamiento por generar ruido y cambios físicos en las zonas donde animales de alta movilidad habitan</p>
	<b>FA-2</b>	Afectación de la fauna silvestre	Afectaciones o alteraciones a los organismos a causa de la pérdida de vegetación.

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

<b>Componente Ambiental: físico, biológico y socioeconómico</b>	<b>Código</b>	<b>Impacto Potencial</b>	<b>Descripción</b>
	<b>FA-3</b>	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Afectación de las poblaciones de las especies por el movimiento de vehículos en el área.
<b>AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>			
<b>Socioeconómico</b>	<b>SE-1</b>	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	Consistirá en las plazas de trabajo que pueda generar la actividad tanto en la propia construcción del Centro como de la instalación de las torres y lo que involucra la línea de interconexión.
	<b>SE-2</b>	Contribución a la economía local, regional y nacional y fomento del conocimiento del patrimonio nacional	A través de la propia generación de divisas por los visitantes del Centro y, desde el punto de vista cultural, mayor y mejor distribución del conocimiento del Patrimonio.

**Necesario incluir impactos acumulativos**

**Valoración de Impactos Ambientales: físico, biológico y socioeconómico Potenciales**

Con el objetivo de valorizar y jerarquizar los impactos ambientales: físico, biológico y socioeconómico identificados, éstos son caracterizados considerando parámetros semicuantitativos, establecidos en escalas relativas.

Estos son conjugados en un índice de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), (metodología de evaluación explicada en el punto 1.1.3 de este documento) que permite el análisis comparativo de las potenciales alteraciones del Proyecto, asignando niveles de importancia a cada una de ellas. En la evaluación se consideran las fuentes potenciales de impacto (obras y acciones del Proyecto), su localización, los elementos potencialmente afectados de cada componente ambiental y las medidas de protección ambiental contempladas por el Proyecto.

La calificación se realiza por componente ambiental: físico, biológico y socioeconómico, caracterizando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

## Impactos sobre el Ambiente Físico

Los impactos tienen lugar en ambas etapas: construcción y operación. Son de importancia negativa no significativa, menor y moderada. En el caso de importancia no significativa, la ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración; los efectos son en general reversibles y de baja intensidad. En el caso de importancia menor, la ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles y duración media y baja intensidad. En el caso de importancia moderada, la ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles y duración e intensidad media.

Las calificaciones de los impactos negativos fluctúan entre -1.6 y -16.8 y se distribuyen mayormente en la etapa de construcción. En la etapa de operación, fluctúan entre -0.28 y -4.4. La Tabla 24 resume las calificaciones obtenidas para el Ambiente Físico.

**Tabla 26: Ambiente Físico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado**

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
AI-1	Alteración de la calidad del aire	El medio en general dentro del área de influencia del proyecto	-5.0	-0.8
RU-1	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones Emisión de gases y humo	El medio en general dentro del área de influencia del proyecto	-1.6	-1.2
GL-1	Socavación y hundimiento	Socavación del suelo en los puntos donde se instalarán las bases del centro y torres	0.0	-0.28
GT-1	Alteración de la geomorfología y la topografía	Afecta el relieve y superficie	-12.8	-4.4
GT-2	Compactación del suelo	Suelo compactado por movilización de vehículos	-12.8	0.0
ED-1	Contaminación de suelos	Sedimentación y mal funcionamiento de la planta de tratamiento	-12.8	0.0
ED-2	Compactación del suelo	Suelo compactado por	-16.8	0.0

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
		movilización de vehículos		
RH-1	Riesgo de contaminación por manejo indebido de sustancias químicas	Afectaciones o alteraciones en las fuentes de agua cercanas subterráneas	-14.4	0.0
PA-1	Afectación a la calidad visual del paisaje	El paisaje original cambia por la estructura del centro la instalación de las torres	-14.3	-0.6

Fuente: Elaboración del Consultor. Agosto 2018.

## Impactos sobre el Ambiente Biológico

En el Ambiente Biológico, los impactos también solo tienen lugar durante la etapa de construcción. Son de importancia negativa menor, en los que la ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles y duración media y baja intensidad.

Las calificaciones de los impactos negativos fluctúan entre -6.0 y -14.0 y se distribuyen en la etapa de construcción. En la etapa de operación, no se darán impactos. La Tabla 25 resume las calificaciones obtenidas para el Ambiente Biológico.

**Tabla 27: Ambiente Biológico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado**

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
FL- 1	Pérdida de la cobertura vegetal	Afectaciones a la fauna	-14.0	0.0
FA-1	Pérdida del hábitat de fauna terrestre	Afectaciones a la fauna	-6.0	0.0
FA-2	Afectación de la fauna silvestre	Afectaciones a la fauna	-6.0	0.0
FA-3	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Afectaciones a la fauna	-6.0	0.0

Fuente: Elaboración del Consultor. Agosto de 2018

## Impactos sobre el Ambiente Socioeconómico

En el Ambiente Socioeconómico, los impactos tienen lugar durante ambas etapas: construcción y operación. Ambas son de carácter positivo e importancia positiva, en los que, los efectos del

impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.

Las calificaciones de los impactos positivos son 36.0 y se dan en las dos etapas. La Tabla 26 resume las calificaciones obtenidas para el Ambiente Socioeconómico.

**Tabla 28: Ambiente Socioeconómico: Calificación de Impactos según Elemento Ambiental Afectado**

Código	Impacto Potencial	Elemento Afectado	Calificación Ambiental del Impacto (CAI)	
			Construcción	Operación
SE-1	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	Población	36,0	36,0
SE-2	Contribución a la economía local, regional y nacional	Población	36,0	36,0

Fuente: Elaboración del Consultor. Agosto de 2018

## Jerarquización de Impactos

### Impactos Positivos

El componente que sería alterado positivamente es el socioeconómico (población). A continuación, se listan los impactos positivos:

**Tabla 29: Impactos de Importancia Positiva**

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
SE-1	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	36,0	Importancia Positiva
SE-2	Contribución a la economía local, regional y nacional	36,0	Importancia Positiva

Fuente: Elaboración del Consultor. Diciembre 2017

Nota: ☒ Etapa de Construcción ☐ Etapa de Operación

### Impactos Negativos

Los impactos negativos del Proyecto son jerarquizados considerando cinco categorías de importancia: muy alta, alta, moderada, menor y no significativa. Respecto a ésta última, se obtuvieron varios impactos con valoración **importancia negativa no significativa, importancia menor e importancia moderada**.

En las siguientes Tablas, se muestran en detalle estos impactos.

**Tabla 30: Impactos Negativos de Importancia no significativa**

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
A-1	Alteración de la calidad del aire	-5.0	Importancia no significativa
A-1	Alteración de la calidad del aire	-0.8	Importancia no significativa
RU-1	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones	-1.6	Importancia no significativa
RU-1	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones por el aumento de tráfico	-1.2	Importancia no significativa
GL-1	Socavación y hundimiento	0.28	Importancia no significativa
GT-1	Alteración de la geomorfología y la topografía	-4.4	Importancia no significativa
RH-1	Riesgo de contaminación por manejo indebido de sustancias químicas	-4.0	Importancia no significativa
FL-1	Pérdida de la cobertura vegetal	-4.0	Importancia no significativa
PA-1	Afectación a la calidad visual del paisaje	-0.6	Importancia no significativa

Fuente: Elaboración del Consultor. Agosto 2018

Nota: ☒ Etapa de Construcción ☐ Etapa de Operación

**Tabla 31: Impactos Negativos de Importancia Menor**

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
GT-1	Alteración de la geomorfología y la topografía	-12.8	Importancia Menor
GT-2	Compactación del suelo	-12.8	Importancia Menor
ED-1	Contaminación de suelos	-12.8	Importancia Menor
FL- 1	Pérdida de la cobertura vegetal	-14.0	Importancia Menor
PA-1	Afectación a la calidad visual del paisaje	-0.6	Importancia Menor
FA-1	Pérdida del hábitat de fauna terrestre	-0.6	Importancia Menor
FA-2	Afectación de la fauna silvestre	-0.6	Importancia Menor
FA-3	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-0.6	Importancia Menor

Fuente: Elaboración del Consultor. Agosto 2018

Nota: ☒ Etapa de Construcción ☐ Etapa de Operación

**Tabla 32: Impactos Negativos de Importancia Moderada**

Código	Impacto Potencial	Jerarquía	
ED-2	Compactación del suelo	-16.8	Importancia moderada
RH-1	Riesgo de contaminación por manejo indebido de sustancias químicas	-14.4	Importancia moderada

Fuente: Elaboración del Consultor, Agosto 2018

Nota: ☒ Etapa de Construcción ☐ Etapa de Operación

## 9.0 EL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PLAN DE MANEJO AMBIENTAL)

El presente PGAS o Plan de Manejo Ambiental (PMA) según la normativa nacional ha sido preparado tomando como referencia la información obtenida en los trabajos del equipo técnico, la identificación y evaluación de impactos y las medidas ambientales sugeridas por dicho equipo para los impactos ambientales y sociales identificados, lo cual permite ejecutar el PMA sobre los mismos criterios.

### Objetivo general:

Proporcionar un documento sencillo que dirija los aspectos más importantes para activar la respuesta ante problemas que se presenten en las operaciones de la Línea de Transmisión.

### 9.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

El objetivo del programa, es la ejecución e implementación de las medidas necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiesen producir las actividades de la construcción del Centro, la línea de transmisión, el estacionamiento y el centro de almacenamiento de desechos. Aunado a estas actividades pueden ocurrir fugas de combustible o hidrocarburos provenientes de camiones, o equipos.

### Medidas de Mitigación Componente Físico

#### *Medidas para el Control del Incremento de Ondas Sonoras*

Durante la fase de construcción, se utilizarán diversas maquinarias y equipos capaces de generar ruidos al encontrarse en funcionamiento, tal es el caso de los equipos en donde más que atenuar

el ruido y suprimir la emisión de gases de combustión, se debe procurar mantenerlos a niveles estables mediante el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos motrices, así como la correcta operación de estos equipos. Se recomienda:

- ✓ Programas de mantenimiento y chequeo periódico del parque automotor y demás equipos y maquinarias, para garantizar condiciones óptimas de operación de los sistemas de atenuación de sonido (silenciadores, medios de lubricación y engrase, etc.).
- ✓ Mantenimiento de maquinarias y equipos mediante el reemplazo periódico de filtros y sellos, acorde a las especificaciones técnicas suministradas por la empresa fabricante, manteniéndose un registro de esta actividad.
- ✓ Revisión general de equipos y maquinarias la cual deberá ser realizada al ingresar por primera vez los equipos y maquinarias al área del proyecto y posteriormente con una frecuencia mínima mensual durante su uso en el proyecto
- ✓ La perfecta operación del equipo manteniendo las condiciones o parámetros de diseño establecidos por el fabricante, para de esta manera controlar el ruido asociado a equipos mecánicos
- ✓ Almacenar los materiales de arena, en condiciones tales que se cubran para no quedar expuestos a la acción del viento o la lluvia.
- ✓ Regular la velocidad de los vehículos en las áreas de trabajo y exigir que su circulación fuera del área de instalación de las torres se realice cumpliendo con las velocidades permitidas.
- ✓ De ser necesario aplicar riego periódicamente de acuerdo con las condiciones de viento y en horas adecuadas; para evitar la molestia potencial hacia terceros (cercanía de viviendas, escuelas, áreas de cultivo, otros).

### ***Medidas para el Control de la Emisión de Gases y Humo***

El incremento por combustión de maquinarias, transporte de las mismas y materiales trae como consecuencia la emisión de gases y humo. Se recomienda:



- ✓ Controlar que las emisiones de gases de combustión tanto de fuentes móviles como fijas utilizadas en la ejecución de la obra, cumplan con los límites máximos permisibles de los parámetros establecidos en la legislación panameña
- ✓ Revisar la documentación relacionada con el mantenimiento de los equipos y maquinarias del Proyecto.
- ✓ Verificar que el mantenimiento de la maquinaria del proyecto se realice en talleres especializados.

### ***Medidas para el Control a la Alteración de la Geomorfología***

El proyecto ha sido planificado construirse en un polígono, que para que cumpla con los niveles de seguridad y por la naturaleza del proyecto y la condición natural, se considera es de baja significancia ambiental, por lo cual deben aplicarse otras medidas para evitar inconvenientes.

Se recomiendan las siguientes medidas:

- ✓ Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro del área del centro y la línea de interconexión.
- ✓ Separar la capa superior del suelo y almacenarla para su posterior reposicionamiento en la superficie, luego de finalizar las labores fundación en el centro e instalación de las torres.
- ✓ Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca, ya que al entrar la estación lluviosa la compactación de los suelos es mucho mayor.
- ✓ El uso de retroexcavadoras tendrá un impacto muy puntual durante la etapa de construcción, toda vez que el área rocosa también está conformada por restos de material utilizado en otras actividades en periodos anteriores. Dentro del área no se encuentran cursos de agua cercanos a la zona rocosa a ser modificada por lo que no se espera tampoco un aumento en los niveles de sedimentación salvo los producidos por sucesos naturales o la escorrentía natural que sucede en la zona. Hay que destacar que donde se desarrolla el proyecto, es en general, un área donde hay un porcentaje de lluvias muy alto.

## Programa de Protección de Suelos

El ciclo de contaminación ambiental, asociada a la construcción y operación del Proyecto, se encuentra concatenado entre suelo y agua, de manera que los contaminantes vertidos en uno de los dos, terminan traspasándose al otro en un tiempo que puede ser de cortas horas en la época de lluvias o un poco más dilatado en la época seca. Si el suelo se contamina, al escurrirse el agua sobre la superficie, ésta se contamina y al permitir que el agua fluya a través del suelo todo el perfil del suelo hasta alcanzar las aguas subterráneas se puede contaminar. Es decir, al verterse contaminantes en los suelos éstos contaminan las aguas superficiales que se escurren encima o se infiltran a través de él. Debido a la interdependencia de ambos elementos ambientales: (suelo y agua), un buen programa de manejo ambiental debe controlar la calidad tanto del suelo como del agua.

El Programa de Control de la Calidad de Suelo se desarrolló con base en los análisis de los impactos ambientales sobre ambos elementos. El programa de control de la calidad de agua y los suelos tiene como objetivo prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar la construcción del proyecto a la calidad tanto de los suelos como de las aguas, principalmente las subterráneas.

El Programa de Conservación de Suelos se desarrolló utilizando como base la valoración de los impactos ambientales sobre los suelos. El objetivo del Programa de Conservación de Suelo está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar el proyecto al suelo e indirectamente a la calidad del agua a través de la generación de sedimentos.

Los impactos más importantes sobre el suelo, asociado con la fase de construcción del centro y la instalación de las torres, se relacionan fundamentalmente con las pérdidas de suelo por erosión hídrica, durante la estación lluviosa, así como la compactación de los suelos. Estos impactos están asociados al movimiento de tierra y relleno, instalación de obras transitorias del centro y de las torres y el constante movimiento de maquinaria y equipo pesado en el área de trabajo.

Considerando que una fracción del suelo erosionado terminan como carga de sedimentos en las corrientes naturales.

Un programa de conservación de suelo mitigará la sedimentación de manera indirecta. Los estudios geotécnicos finales brindarán recomendaciones geotécnicas específicas para cada área, con detalles para la estructura propuesta e infraestructura asociada para satisfacer los requisitos del Diseño Estructural.

### ***Medidas para el Control de la Erosión de los Suelos y de la Sedimentación***

Para minimizar impactos de la erosión de los suelos durante las etapas de construcción y operación del proyecto se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:

#### **Procesos erosivos**

- ✓ Al momento de terminar la construcción del centro e instalar las torres, revegetar con pastos estoloníferos con especies no invasoras inmediatamente en las áreas afectadas tanto en los sitios de instalación como en los caminos de acceso de dichas torres.
- ✓ En el caso de las torres, construir los caminos de acceso en las áreas de menor pendiente,
- ✓ Realizar los trabajos en periodos de poca lluvia.
- ✓ Recuperar y utilizar la capa vegetal para revegetar las áreas afectadas.
- ✓ De ser necesario, construir gaviones, barreras vivas y muertas para estabilizar taludes y áreas frágiles.

#### **Conservación de Suelos**

- ✓ Realizar el movimiento de tierra en áreas sensitivas preferiblemente durante la época seca.
- ✓ En la época lluviosa, proteger las superficies de los suelos con material estabilizador y sembrar en las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible.
- ✓ Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de excavación.

Otras medidas incluirán:

- ✓ Las excavaciones y rellenos, se realizarán únicamente dentro de los terrenos correspondientes al área de actuación establecida.
- ✓ Las excavaciones permanecerán descubiertas el menor tiempo posible, especialmente en sectores con terrenos poco consolidados, o en los que se requiera instalar sistemas de control de drenaje o escorrentía, Tanto en el área de las torres como en lugares que amerite en el perímetro cercano al centro
- ✓ En medida de lo posible, no se abastecerá de combustible la maquinaria ubicada en el área del proyecto (AP).
- ✓ Se aplicarán medidas preventivas para evitar el derrame de combustibles y aceites; además, se deberá contar con equipo adecuado en el sitio para mitigar y recoger posibles derrames en el sitio, para ello se deberá capacitar al personal adecuado de aplicar estas medidas de mitigación en caso necesario.

### ***Medidas para el Control de la Compactación de Suelos***

La compactación de los suelos se presenta principalmente en toda el área directa del proyecto, debido al movimiento de tierra para la preparación del terreno y por el tránsito repetido de maquinaria.

Las medidas para la compactación de los suelos deben aplicarse donde se realicen movimientos de tierra o remoción de material consolidado.

Para minimizar impactos de la compactación de los suelos durante la etapa de instalación de las torres se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:

- ✓ Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro del área de instalación.
- ✓ Separar la capa superior del suelo y almacenarla para su posterior reposicionamiento en la superficie, luego de finalizar las labores de construcción de la sección correspondiente.
- ✓ Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca, ya que al entrar la estación lluviosa la compactación de los suelos es mucho mayor.

### ***Medidas para controlar la contaminación del suelo***

Además de las medidas contempladas para mitigar la erosión y sedimentación, la contaminación de los suelos debe ser mitigada durante toda la fase de preparación del terreno y durante la fase de la construcción del centro e instalación de las torres, utilizando las siguientes medidas:

- ✓ Establecer un programa de control permanente de la utilización y el mantenimiento del equipo y maquinarias que se utilice en la instalación y operación del proyecto, de modo que no se produzcan fugas o pérdidas de combustible, lubricantes detergentes u otros aditivos y/u otras sustancias que por su naturaleza puedan ser vertidas accidentalmente. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.
- ✓ Los combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normas de calidad ambiental para suelos y aguas. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo.
- ✓ Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
- ✓ Elaborar y utilizar un procedimiento detallado para el manejo y despacho de combustible en el área.
- ✓ Para los efectos específicos de las torres, el diseño de los talleres temporales durante la instalación de las torres deberá incorporar lo esencial en la prevención de la contaminación (separadores, sitios de recolecta de agua, muros o canales, etc.).
- ✓ Todos los desechos que se generen durante la instalación de las torres del proyecto deben ser recogidos, depositados en botadores adecuados y trasladados a un vertedero que cuente con los respectivos permisos de funcionamiento. Los desechos sólidos contaminados deberán ser manejados y dispuestos igual que la sustancia contaminante.
- ✓ Remover inmediatamente cualquier derrame de combustible o hidrocarburo; se deberá tener en el sitio un kit de anti derrames y el personal capacitado para su adecuada

utilización, y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.

- ✓ Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero que no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección. Este servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. Los inodoros se removerán al final del proyecto.

***Medidas para controlar la contaminación y alteración del suelo, aguas superficiales y subterráneas por efectos de la Planta de Tratamiento***

- ✓ Realizar el movimiento de tierra en áreas sensitivas y de mayor pendiente preferiblemente durante la época seca
- ✓ Mantener la Planta de Tratamiento en óptimas condiciones, de manera que haga la digestión de los lodos disminuyendo el volumen a ser desechado en las etapas de mantenimiento programados, lo que eliminará la necesidad de la construcción de lechos de secados

**Programa de la Protección del Agua**

El Programa de Control de la Calidad del Agua se desarrolla utilizando como base la valoración de los impactos ambientales sobre el agua.

**Objetivo**

El objetivo está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar, la construcción del proyecto sobre el recurso agua tanto superficial, como principalmente subterránea en el área cercana al proyecto.

Los impactos más importantes sobre el agua asociados con la fase de construcción del proyecto se relacionan fundamentalmente con el aumento de sedimentos por las actividades de la instalación de las torres.

***Medidas de control para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales***

---

En general las medidas recomendadas para el control de la contaminación del suelo también ayudan a evitar que se contaminen las aguas ya que estas fluyen sobre y a través de los suelos y pueden contaminarse si los suelos están afectados. La calidad de las aguas superficiales debe mantenerse dentro de los límites permitidos por las normas de calidad ambiental de aguas. Prioritariamente no permitir el vertimiento de sustancias contaminantes en los suelos y/o aguas. Adicionalmente se recomienda que el promotor cumpla con las siguientes medidas:

- ✓ Mantenimiento de la Maquinaria del proyecto, y no realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.
- ✓ Colocar colectores para aceites en áreas de lavado de herramientas y maquinaria.
- ✓ Todo el equipo rodante si aplica, incluyendo tractores, cisternas, equipos maquinaria y equipo de movimiento de tierras y vehículos de mantenimiento y transporte de combustibles y personal deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo que garanticen la eficiencia de operación de los motores. Esto permitirá minimizar la emisión de contaminantes al ambiente por tanto el impacto sobre la calidad de las aguas debe reducirse significativamente.
- ✓ Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas naturales.
- ✓ Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante.
- ✓ Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.
- ✓ Los mecánicos y conductores que intervengan en el transporte de materiales y combustibles deberán contar con una capacitación específica y actualización de conocimientos en temas relacionados con los riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y dispense de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas. Los programas de capacitación deberán incluir módulos de sensibilización, utilización y

mantenimiento adecuado de los equipos, dispensadores y envases de almacenamiento y transporte, al igual que el manejo y prevención de contingencias.

- ✓ Control de Sitios de Botadero e Instalaciones Transitorias
- ✓ Ubicación de sitios de botadero en posiciones geomorfológicas que prevengan su lixiviación aguas abajo.
- ✓ Recolección y disposición adecuada de desperdicios de instalaciones temporales, patios para el equipo, de manera de no permitir quemar ni regar desperdicios en estas áreas.
- ✓ Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
- ✓ Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta el cauce del río o fuente de agua cercana.
- ✓ Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo y disponerlos inmediatamente en sitios adecuados.
- ✓ Disponer de material absorbente y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- ✓ Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.
- ✓ Recoger y depositar en botaderos, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
- ✓ Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
- ✓ Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.
- ✓ Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites.



- ✓ Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del agua de la fuente más cercana, en la fase de construcción del centro y de la instalación de las torres.
- ✓ Realizar desmonte manual en lugar de maquinarias y herbicidas.

## **Medidas de Mitigación (Ambiente Biológico)**

### ***Medidas para Disminuir la Afectación a la Vegetación terrestre***

Durante la construcción del centro y la instalación de las torres, se podría dar la tala de algunos árboles. Al respecto, se recomiendan las siguientes medidas:

- ✓ Se deberá eliminar únicamente la cubierta vegetal necesario para el AP.
  - ✓ El proceso de remoción de la vegetación debe ser paulatina, empezando por la remoción de la vegetación de los estratos inferiores. De último se eliminaría la vegetación superior de forma controlada.
  - ✓ Se deben colocar vallas protectoras a árboles dentro del AP que no sean necesarios remover, esto para evitar que se les produzca daños.
  - ✓ No se debe conducir o estacionar maquinaria pesada debajo de los árboles ni en áreas que no estén destinadas para tal fin.
  - ✓ No se debe colocar escombros, tierra o materiales entorno a los árboles y otra vegetación.
  - ✓ No se deben clavar letreros, tablas u otros en los troncos de los árboles.
  - ✓ Los residuos generados por el material no aprovechable deberán ser retirados del derecho de vía. Previo a su disposición, los árboles deberán ser desramados y trozados convenientemente para facilitar la compactación de los rellenos de materia orgánica.
  - ✓ Se debe cumplir con los compromisos que se asuman en cuanto a la reposición de los árboles talados para poder construir el proyecto.
  - ✓ Regular la entrada de grupos masivos al centro de visitantes con una cuidadosa atención al equilibrio entre el volumen y tipo de actividades turísticas, por un lado, pueden ser no sólo ecológicamente dañinos sino también económicamente autodestructivos.
- La excavación supone un movimiento y extracción de tierra que puede suponer una pérdida de sus propiedades y la pérdida de su disposición natural.

- Durante la fase de operación y mantenimiento el impacto será de tipo visual en vista de las actividades que se generaran durante el mantenimiento de la franja de servidumbre (vegetación baja).
- Para la fase de operación y mantenimiento las afectaciones ambientales ocasionadas en la fauna serán mínimas, considerándose que la construcción del proyecto ha creado un hábitat y diferente a las condiciones originales del sector.

### ***Medidas para Disminuir la Afectación a la Fauna Terrestre***

Durante la construcción del centro y la instalación de las torres, se darán afectaciones o alteraciones a los organismos terrestres. Se recomiendan las siguientes medidas:

- ✓ Realizar las labores de preferencia en horarios diurnos.
- ✓ Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- ✓ Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
- ✓ Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
- ✓ Hacer cumplir las leyes y normas establecidas por MiAMBIENTE sobre la protección a la fauna silvestre, a través de la instrucción del personal que labora en el AP, sobre dichas leyes y prohibiciones existentes.
- ✓ Evitar actividades que produzcan ruido en periodos de anidamiento.
- ✓ Utilizar equipos en buen estado evitando la generación de ruidos.
- ✓ Instalar sistemas salva pájaros en áreas de mayor riesgo.

Durante la etapa de operación no se esperan afectaciones en la fauna terrestre más que lo normal o existente hasta ahora, siendo ésta un área afectada por el movimiento normal de la población en general. Para las aves, se hace necesario la colocación de mallas en la torre.

Afectación del valor de las propiedades

**Tabla 33: Medidas de Mitigación, etapa de construcción**

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
Aire	AI-1-2	Alteración de la calidad del aire, emisión de gases y humo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas de mantenimiento y chequeo periódico de los autos y demás equipos y maquinarias, para garantizar condiciones óptimas de operación de los sistemas de atenuación de sonido (silenciadores, medios de lubricación y engrase, etc.).</li> <li>▪ Mantenimiento de maquinarias y equipos mediante el reemplazo periódico de filtros y sellos, acorde a las especificaciones técnicas suministradas por la empresa fabricante, manteniéndose un registro de esta actividad.</li> <li>▪ Revisión general de equipos y maquinarias la cual deberá ser realizada al ingresar por primera vez los equipos y maquinarias al área del proyecto y posteriormente con una frecuencia mínima mensual durante su uso en el proyecto</li> <li>▪ La perfecta operación del equipo manteniendo las condiciones o parámetros de diseño establecidos por el fabricante, para de esta manera controlar el ruido asociado a equipos mecánicos</li> <li>▪ Planificación y/o regulación del tránsito, para minimizar los tiempos de encendido de los motores.</li> <li>▪ Almacenar los materiales de granulometría fina, en</li> </ul>	No se requiere	3,000.00/mes

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
			condiciones tales que se cubran para no quedar expuestos a la acción del viento o la lluvia. <ul style="list-style-type: none"> <li>Si las condiciones lo permiten, colocar mallas cortaviento, utilizando sarán o geotextiles, evitando la disipación de materiales polvosos y la eventual molestia a los transeúntes y vecinos, así como la afectación al cauce y la vegetación aledaña.</li> </ul>		
<b>Ruido</b>	<b>RU-1</b>	Aumento en los niveles de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la documentación relacionada con el mantenimiento de los equipos y maquinarias del Proyecto.</li> <li>Verificar que el mantenimiento de la maquinaria del proyecto se realice en talleres especializados.</li> </ul>	No se requiere	3,000.00/semestre
<b>Geología</b>	<b>GL-1</b>	Socavación y hundimiento	Realizar los análisis (geofísicos y geotécnicos) para conocer la capacidad de soporte del suelo y así realizar una adecuada cimentación, acorde con la situación del suelo	No se requiere	15000
<b>Geomorfología Topografía</b>	<b>GT-1</b>	Alteración de la geomorfología y la topografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro del área de construcción.</li> <li>Separar la capa superior del suelo y almacenarla para su posterior reposicionamiento en la superficie, luego de finalizar las labores de construcción de la sección correspondiente.</li> <li>Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de</li> </ul>	No se requiere	1500/mes

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
			tierras durante la estación seca, ya que al entrar la estación lluviosa la compactación de los suelos es mucho mayor.		
	<b>GT-2</b>	Compactación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidar y compactar bien los suelos</li> </ul>	No se requiere	1500/mes
<b>Edafología</b>	<b>ED-1</b>	Contaminación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un programa de mantenimiento del equipo el cual debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.</li> <li>Los combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normas de calidad ambiental para suelos y aguas. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo.</li> <li>Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo.</li> <li>Los combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por</li> </ul>	No se requiere	1500/mes

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
			<p>personal capacitado para cumplir con las normas de calidad ambiental para suelos y aguas. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.</li> <li>▪ Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.</li> <li>▪ Elaborar y utilizar un procedimiento detallado para el manejo y despacho de combustible en el área.</li> <li>▪ Todos los desechos que se generen durante la construcción del proyecto, deben ser recogidos, depositados en botadores adecuados <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remover inmediatamente cualquier derrame de combustible o hidrocarburo; se deberá tener en el sitio un kit de anti derrames y el personal capacitado para su adecuada utilización, y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.</li> <li>▪ Durante la fase de</li> </ul> </li> </ul>		

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
			construcción del proyecto se deben colocar letrinas portátiles para el uso de los trabajadores en cantidades acordes con el número de los mismos; dicho servicio, así como su mantenimiento y limpieza, deberá ser realizado por una empresa autorizada.		
	<b>ED-2</b>	Alteración física y Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restringir la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro del área de construcción.</li> <li>▪ Separar la capa superior del suelo y almacenarla para su posterior reposicionamiento en la superficie.</li> <li>▪ Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca, ya que al entrar la estación lluviosa la compactación de los suelos es mucho mayor.</li> <li>▪ Realizar el movimiento de tierra en áreas sensitivas y de mayor pendiente preferiblemente durante la época seca</li> <li>▪ Mantener la Planta de Tratamiento en óptimas condiciones, de manera que haga la digestión de los lodos disminuyendo el volumen a ser desechado en las etapas de mantenimiento programados, lo que eliminará la necesidad de la construcción de lechos de secados</li> </ul>	No se requiere	1200/mes

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
<b>Recursos Hídricos</b>	<b>RH-1</b>	Riesgo de contaminación por manejo indebido de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recoger y depositar en botaderos, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.</li> <li>▪ Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.</li> <li>▪ Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo de Construcción del proyecto. No realizar labores de reparación ni mantenimiento de la maquinaria en el AP.</li> <li>▪ Colocar colectores de aceite en lugares donde se lavan las maquinarias y equipos</li> <li>▪ Todo el equipo rodante incluyendo tractores, cisternas, equipos maquinaria y equipo de movimiento de tierras y vehículos de mantenimiento y transporte de combustibles y personal deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado.</li> <li>▪ Mantener la Planta de Tratamiento en óptimas condiciones, de manera que haga la digestión de los lodos disminuyendo el volumen a ser desechado en las etapas de mantenimiento programados, lo que eliminará la necesidad de la construcción de lechos de secados</li> </ul>	No se requiere	500/semana
<b>Paisaje</b>	<b>PA-1</b>	Afectación a la calidad visual	Durante la adecuación y construcción del centro e	No se requiere	500/semana



**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
		del paisaje	instalación de las torres, se debe evitar que los elementos artificiales se destaquen en la línea del horizonte de las zonas más frecuentadas.		
<b>Flora</b>	<b>FL-1</b>	Pérdida de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reemplazar, en la medida de lo posible, aquellas especies arbóreas o frutales una vez se haya finalizado la construcción del centro e instalación de las torres.</li> <li>▪ Se deberá eliminar únicamente la cubierta vegetal necesario para el Área del Proyecto (AP).</li> <li>▪ El proceso de remoción de la vegetación debe ser paulatina, empezando por la remoción de la vegetación de los estratos inferiores. De último se eliminaría la vegetación superior de forma controlada.</li> <li>▪ Se deben colocar vallas protectoras a árboles dentro del AP que no sean necesarios remover, esto para evitar que se les produzca daños por el tránsito de maquinaria.</li> <li>▪ No se debe conducir o estacionar maquinaria pesada debajo de los árboles ni en áreas que no estén destinadas para tal fin.</li> <li>▪ No se debe colocar escombros, tierra o materiales entorno a los árboles y otra vegetación.</li> <li>▪ No se deben clavar letreros, tablas u otros en los troncos de los árboles.</li> </ul>	No se requiere	5000

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
<b>Fauna</b>	<b>FA-1</b>	Pérdida del hábitat de fauna terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de entrar la maquinaria y equipos de trabajo o de iniciar las actividades de remoción de vegetación, se debe ahuyentar a las especies de organismos de la fauna presente en el área, de forma tal que se desplacen de la zona.</li> </ul>	No se requiere	2000
	<b>FA-2</b>	Afectación de la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el caso de especies de poca movilidad se debe realizar un rescate de las especies para ser trasladadas a zonas más seguras.</li> <li>Para realizar estas colectas se debe contar con redes, jaulas, ganchos y otros implementos que se precisen para las capturas.</li> <li>Los animales capturados serán dispuestos para su reubicación en los sitios que determine MiAMBIENTE.</li> <li>La torre alienta la creación de construcciones conscientes del medioambiente, incorporan medidas que contemplen la protección de los pájaros como parte de su proceso de certificación ambiental, llamado LEED. Algunos edificios totalmente vidriados están diseñados de modo que las aves puedan detectarlos fácilmente.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Aunque la torre de observación tiene una altura considerable (35 m), no se espera que produzca un impacto significativo. Entre las</li> </ul> </li> </ul>	No se requiere	7000

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Componente Ambiental y Social	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
			medidas de mitigación que se expusieron en el estudio se sugirió que NO se utilizarán vidrios en la torre, para que no afecten a las aves que se encuentran reportadas en la zona. La utilización de vidrios puede confundir a las aves durante su vuelo, por lo que puede considerarse la más importante medida de mitigación en este sentido.		
	<b>FA-3</b>	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	▪ Deben mantenerse el control de los vehículos en el AP.	No se requiere	500
<b>Socioeconómico</b>	<b>SE-1</b>	Incremento de oportunidades laborales y de negocios	▪ Garantizar unas plazas para los que viven en el AP.		150/semana
	<b>SE-2</b>	Contribución a la economía local, regional y nacional	▪ La visita de ciudadanos nacionales y extranjeros, incrementa las actividades científicas, educación, económicas, sociales y culturales del área.		5.00 nacionales 2.00(estudiantes, jubilados y tercera edad) 10.00 extranjeros

**Fuente:** Elaboración del Consultor. Agosto 2018

**S/E:** Sin establecer los montos, los que dependerán de los acuerdos con los contratistas como responsabilidad solidaria de ambas partes. 2018.

**Tabla 34: Medidas de Mitigación, Etapa de Operación**

Componente Ambiental	Código	Impacto Potencial	Medidas de Mitigación	Medidas de Compensación	Costo de la medida (B/.)
<b>Socioeconómico</b>	<b>SE-1</b>	Incremento de oportunidades laborales y de negocios		No se requiere	S/E
	<b>SE-2</b>	Contribución a la economía local, regional y nacional		No se requiere	S/E

**Fuente:** Elaboración del Consultor. Agosto 2018

**S/E:** Sin establecer los montos, que dependerán de los acuerdos con los contratistas como responsabilidad solidaria de ambas partes. 2017.

La construcción del proyecto comprende el conjunto de inversiones y actividades que la Empresa se compromete a realizar bajo los parámetros técnicos, económicos y ambientales establecidos en la Ley, para que se pueda dar inicio la operación del proyecto.

### **Impactos relacionados a cada actividad, que forman parte de la actualización del estudio de impacto ambiental.**

#### **1. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)**

##### **Etapas de construcción**

- La excavación supone un movimiento y extracción de tierra que puede suponer una pérdida de sus propiedades y la pérdida de su disposición natural.

##### **Etapas de operación**

##### **Impacto positivo**

- Disminuyen la carga microbiológica descargada.
- Conservan los espacios ecológicos y de la capacidad de reproducción en el ecosistema.
- Llegan menor cantidad de materia orgánica a las fuentes de agua cercanas.

##### **Impacto negativo**

- La falta de mantenimiento, puede producir malos olores.
- Cuando el agua no ha pasado un debido tratamiento, se acumulan elementos que son muy nocivos para los cultivos.
- Cuando no hay un debido control en el proceso de filtración y drenaje se deteriora el suelo aumentando la saturación del agua.
- Puede llegar a contaminarse el agua subterránea mediante contaminantes que no han sido removidos por el sistema de tratamiento.
- No se esperan impactos significativos, principalmente por la distancia a la que se encuentra el proyecto de las áreas protegidas, determinadas con anterioridad.

##### **Medidas de Mitigación**

- Plantación y manejo de un área vegetal en el perímetro de la Planta. Se mantendrá el suelo vegetal en el perímetro donde irá la franja arborizada.
- Estabilización de los lodos

## 2. Estacionamientos

### Etapa de construcción

#### Impactos negativos

- Ruidos y vibraciones: El proceso de movimiento de tierra, acopio de materiales y construcciones anexas, implican un movimiento de maquinarias que trae aparejado, de no preverse las condiciones y horarios adecuados, niveles de ruidos y vibraciones que pueden sobrepasar las tolerancias previstas en la normativa vigente.
- Emisión de material particulado: Las operaciones de excavaciones y los movimientos de tierra, así como los eventuales movimientos y/o acopio temporario de material, provocan la emisión de partículas al aire, emisión que es variable en función de las condiciones de trabajo.
- Contaminación atmosférica: Las condiciones relacionadas con la emisión de este ítem son de efectos similares al anterior.
- Caudal pluvial evacuado: Es necesario prever las condiciones de desagüe durante la etapa de construcción para evitar anegamientos.
- Generación de empleo, durante esta etapa y para la realización de las obras, la cual redundará en un impacto positivo.
- Accesibilidad: Dada la magnitud de la obra planteada, y la característica de la zona donde se ejecutará la obra, la accesibilidad al sector durante la etapa de construcción no se verá altamente modificada, deberán considerarse las medidas necesarias a implementar para minimizar los efectos negativos que pudiere ocasionar la misma (señalización, desvíos de tránsito peatonal/vehicular).
- Destrucción de suelo y erosión: Los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra, el movimiento de maquinarias, y las construcciones anexas en hormigón, sumado a las características físicas y geológicas de los suelos del sector, provocan en mayor o menor grado la destrucción del suelo superficial y erosión incipiente en épocas

de lluvia. Esto constituirá un impacto negativo en el sistema, por lo tanto, deberán tomarse las medidas adecuadas para minimizar estos efectos.

- Alteración de la cubierta vegetal: Durante la ejecución del proyecto habrá necesariamente que remover cubierta vegetal, lo que incidirá negativamente y de manera temporal en las condiciones visuales y en la presencia de fauna del sector. El mismo impacto sufrirán los sectores de alto tránsito y acopio de materiales. Por otro lado, la revegetación proyectada generará un aumento importante de la biomasa y cobertura vegetal promoviendo la fijación y protección de suelo.
- Disminución de la biodiversidad de Fauna como consecuencia directa de los movimientos de maquinaria y actividades en el predio.
- No se esperan impactos significativos, principalmente por la distancia a la que se encuentra el proyecto de las áreas protegidas, determinadas con anterioridad.
- Al hacer un análisis solo de la sección de los estacionamientos, el impacto puede llegar a ser muy pequeño si se compara con todo el proyecto, lo que da una idea errónea de las posibles afectaciones. Sin embargo, no se esperan grandes cambios o efectos muy significativos por la construcción del estacionamiento.
- La falta de espacio para estacionamientos es una constante en la zona de implantación del presente proyecto. Con la obra de los estacionamientos
- Los resultados de la evaluación ambiental en cuanto a la ubicación del emprendimiento no afectan al entorno, en el análisis y evaluación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental de las distintas fases del proyecto, se identifica cada acción o actividades no se identifican impactos con efectos negativos. Considera que la aplicación en tiempo y forma de esta parte del proyecto en el sitio identificado y seleccionado para operar, genera impactos con efectos positivos, porque contribuirá a mejorar el entorno con el proyecto, dado que la misma corresponde a una actividad de servicios y generará fuentes de empleos.

Considerando lo antes expuesto, la construcción de estacionamientos no parece ejercer un impacto grande sobre todo el entorno, toda vez que nos encontramos con un área utilizada anteriormente como depósito, por lo que su condición prístina no existía. Esto se puede observar por la presencia de algunas especies vegetales que se desarrollan en zonas afectadas por acciones antropogénicas.

### Medidas de mitigación

- Las tareas a realizar en esta etapa y que impliquen generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, a fin de minimizar los efectos negativos de los ruidos y vibraciones producidos.
- Programas de mantenimiento y chequeo periódico de los autos y demás equipos y maquinarias, para garantizar condiciones óptimas de operación de los sistemas de atenuación de sonido (silenciadores, medios de lubricación y engrase, etc.).
- Mantenimiento de maquinarias y equipos mediante el reemplazo periódico de filtros y sellos, acorde a las especificaciones técnicas suministradas por la empresa fabricante, manteniéndose un registro de esta actividad.
- Revisión general de equipos y maquinarias la cual deberá ser realizada al ingresar por primera vez los equipos y maquinarias al área del proyecto y posteriormente con una frecuencia mínima mensual durante su uso en el proyecto
- La perfecta operación del equipo manteniendo las condiciones o parámetros de diseño establecidos por el fabricante, para de esta manera controlar el ruido asociado a equipos mecánicos
- Movimientos de tierra: se deberán adoptar las medidas necesarias a los efectos de prever las condiciones en que se efectuarán, el tipo de material a extraer, así como la forma y el lugar al que será transportado y dispuesto el mismo, minimizando la emisión de material particulado.
- El material extraído, se mantendrá acopiado, humedecido y/o protegido con una cubierta superficial a fin de evitar su desparramo y permitir el tránsito peatonal; como alternativa

se puede implementar el retiro del mismo destinándolo a operaciones de relleno y nivelación en el predio o, a los lugares autorizados para su disposición final.

- Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.
- Se deberán colocar defensas, barreras y barandas metálicas, a fin de minimizar los riesgos de accidentes.
- Señalización de obras: Durante la realización de los trabajos, el contratista deberá señalizar debidamente la zona de trabajo.
- Deberán adoptarse todas las previsiones necesarias a fin de asegurar el correcto drenaje de las aguas superficiales de la zona, con el objeto de permitir la ejecución de las obras y evitar ocasionales anegamientos y/o acciones erosivas al suelo.

#### **Etapas de operación:**

##### **Impactos positivos**

- Mayor accesibilidad al sector, mejorando el acceso y facilidades de infraestructura para estacionamientos para la comunidad, provincia y el resto del país.
- Valor histórico-cultural: al contar el sector con un mejor aspecto en las infraestructuras.

### **3. Línea de conexión (Torres)**

#### **Etapas de construcción**

##### **Impactos negativos**

- Remoción de la cobertura vegetal, ya sea por la construcción de las torres, por la apertura de caminos y vías o por la eliminación de árboles que se encuentran en el trazado de la línea. La afectación visual por la remoción de la cubierta vegetal es otro de los impactos potenciales a generarse durante la obra, debiendo aclarar que el mismo será categorizado como un impacto de afectación e intensidad baja y de total reversibilidad en su magnitud.
- El impacto más visible que se provoca en la construcción de este tipo de obra es la remoción de la cobertura vegetal, ya sea por la construcción de las torres, por la apertura de caminos y vías o por el desbroce de árboles que se encuentran en el trazado de la línea. La afectación visual por la remoción de la cubierta vegetal es otro de los impactos



potenciales a generarse durante la obra, debiendo aclarar que el mismo será categorizado como un impacto de afectación e intensidad baja y de total reversibilidad en su magnitud.

- Posiblemente se presente el desplazamiento de especies de invertebrados que son la base de la alimentación de algunas especies de aves y murciélagos.
- La apertura de la trocha o sendero debajo del cableado eventualmente podría afectar la producción de los terrenos por los que pase la línea. Existe el riesgo de incremento de residuos sólidos.

#### **Etapas de Operación**

- La excavación supone un movimiento y extracción de tierra que puede suponer una pérdida de sus propiedades y la pérdida de su disposición natural.
- Durante la fase de operación y mantenimiento el impacto será de tipo visual en vista de las actividades que se generaran durante el mantenimiento de la franja de servidumbre (vegetación baja).
- Para la fase de operación y mantenimiento las afectaciones ambientales ocasionadas en la fauna serán mínimas, considerándose que la construcción del proyecto ha creado un hábitat y diferente a las condiciones originales del sector.

### **3. Línea de conexión (soterrados)**

#### **Etapas de construcción**

##### **Impactos negativos**

- La excavación provoca la desaparición de la vegetación en el trazado afectado. Esta afectación es temporal en la zanja excavada. La intensidad es baja dado que transcurre por el margen de una carretera asfaltada.
- La excavación supone un movimiento y extracción de tierra que puede suponer una pérdida de sus propiedades y la pérdida de su disposición natural.
- La presencia de las máquinas y personal necesarios para la fase de excavación, hormigonado y relleno de la zanja suponen una perturbación sonora negativa, tanto para las personas, como la fauna.

- La etapa de construcción de las infraestructuras necesarias para el suministro eléctrico supone una fuente de trabajo y empleo para la comunidad. Si bien es cierto que el proyecto es de carácter temporal, lo que limita su valoración positiva.
- La colocación del cableado por el interior del tubo colocado dentro de la zanja y su afectación por una posible electrocución de alguna especie animal viene limitada dado que los conductores van protegidos y aislados por lo que resulta improbable que alguna especie resulte electrocutada.
- Los residuos generados se dan de manera puntual. La magnitud es baja ya que, en cuanto a su composición, no resultaría perjudicial para la vegetación de la zona.
- La importancia del impacto es baja dado que se encuentra de manera puntual, así como la magnitud, dado que la línea transcurre soterrada y, por tanto, la presencia de campos eléctricos y magnéticos a nivel de tierra es prácticamente inexistente.
- No se esperan impactos significativos, principalmente por la distancia a la que se encuentra el proyecto de las áreas protegidas, determinadas con anterioridad.

### **Medidas de mitigación**

- Las excavaciones se realizarán por el lateral de los caminos existentes, con el fin de no abrir nuevas vías y afectar lo menos posible a la vegetación de la zona.
- Los residuos generados se tratarán de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental, quedando totalmente prohibido el vertido de residuos y agua procedente de la limpieza de las hormigoneras.
- Medidas sobre medio abiótico y socioeconómico
- Se evitarán los acopios de tierra o material sobre el terreno con el objeto de no favorecer la compactación de estos.
- Todo el material extraído se utilizará para relleno de la misma excavación.
- Los trabajos se realizarán durante el día.
- Las instalaciones de los conductores se aislarán con hormigón, de modo que no se altere el entorno inmediato ni se generen lixiviados por el contacto del agua filtrada con estos materiales, al igual que las otras construcciones como la caseta transformadora.
- Se optará por un centro de transformación del tipo rural y de las menores dimensiones posibles para que se integre, de la mejor manera posible, en el entorno.

- Se optará por un sistema de insonorización de la caseta de transformación, para evitar la emisión de ruido al exterior.
- Se dotará de una estructura exterior de hormigón alrededor de la caseta de transformación para dificultar la propagación, en caso de incendio. A parte de esta medida la empresa correspondiente se responsabilizará de realizar los mantenimientos e inspecciones necesarios para comprobar su correcto funcionamiento e instalación.
- Se humedecerán los caminos de acceso a las vías de comunicación, para evitar la dispersión de polvo.

### **Etapas de operación**

#### **Impactos positivos**

- Disminuye las incidencias que se registran en los servicios de electricidad causadas por los accidentes de tránsito y fenómenos naturales, puesto que el cableado estará instalado de manera subterránea bajo los más altos estándares de seguridad y calidad.
- Beneficiarán el efecto visual del área involucrada. Se implementará un sistema de alumbrado público mucho más moderno y de alta eficiencia, con luminarias de última tecnología tanto para las calles y aceras.
- El desarrollo del proyecto de soterramiento de cables, reafirma el compromiso de la empresa de energía por continuar invirtiendo en la modernización del sistema eléctrico del país.

### **4. Centro de acopio de desechos**

#### **Etapas de construcción**

##### **Impactos negativos**

- El riesgo de incendios se puede presentar en los centros de acopio por el almacenamiento de materiales combustibles como: papel, cartón y plástico.
- Demarcación de las áreas y contar con salidas de emergencia en los centros de acopio • Brigada de incendios.
- Aspersores de agua.
- Esparcimiento de los desechos reciclables durante la recolección y transporte de los centros de acopio hacia las empresas recicladoras.

- Los vehículos deben ser cerrados o que cuenten con toldos.
- Vehículos en buen estado.

## Etapa de operación

### Impactos positivos

- La recolección de los desechos recuperables incide directamente sobre la conservación de los recursos naturales y el ahorro energético.
- Disminución de la contaminación por desechos sólidos en el suelo, el agua y el aire.
- Una población más sana y con mayor capacidad de organización.
- Posibilidad de ingresos económicos por la comercialización de los desechos.
- Generación de micro y pequeñas empresas.
- No se altera la belleza escénica del paisaje.

### Medidas de mitigación

- Contar con las normas sanitarias de acuerdo con el Ministerio de Salud para el funcionamiento de los centros de acopio.
- Minimizar la acumulación de los desechos reciclables en el centro de acopio mediante la implementación de un sistema de inventarios que promueva la rotación de inventarios de los desechos reciclables.
- Implementar un sistema para mantener el orden y la limpieza de la instalación.

Los objetivos a lograrse con la preparación del PMA son:

- Revisar en forma oportuna y anticipada, las implicaciones que las actividades de construcción puedan tener sobre los componentes biofísicos y socio-económicos y culturales del sitio intervenido.
- Identificar y establecer los diferentes componentes del PMA a incluirse en el proyecto.

A continuación, se listan los Programas que conforman el PMA:

- **Prevención y Mitigación Ambiental**, partiendo del criterio de que siempre es mejor prevenir y minimizar la ocurrencia de impactos ambientales y sociales, que mitigarlos o corregirlos, se han trabajado un grupo de lineamientos prácticos. Por lo tanto: prevenir

cuesta un balboa, mitigar 10 balboas y corregir 100 balboas. Como es obvio entonces la idea es realmente prevenir.

- **Contingencias**, destinado a proporcionar una rápida y efectiva respuesta a la posible presencia de eventos emergentes.
- **Seguridad y Salud Ocupacional**, para determinar las normas mínimas de calidad requeridas, las mismas que deberán ser observadas en los aspectos relacionados con: equipos de protección personal; reportes de accidentes y lesiones; transporte de personal; equipos y materiales; equipos de emergencia e higiene y primeros auxilios.

El Plan de salud y seguridad ocupacional, de acuerdo a lo establecido en la Ley 66 de 10 de noviembre de 1947, mediante la cual se aprueba el Código Sanitario, tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar el desmejoramiento de la salud, causada por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

Evaluación de los Riesgos Laborales Proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión, sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas.

1. Se identifica el peligro.
2. Se estima el riesgo (probabilidad vs consecuencias).
3. Se valora el riesgo (riesgo obtenido vs riesgo tolerable)
4. Se controla el riesgo.

Velar por el cumplir el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo.

- Asesorar los Planes de Prevención de Riesgos Laborales.
- Promover la implementación de los Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos Profesionales.

- **Capacitación Ambiental**, mediante la identificación del contenido mínimo necesario para que los empleados lleven adelante las tareas específicas de construcción en forma compatible con el ambiente.
- **Relaciones Comunitarias**, cuyos componentes básicos han sido estructurados en función de los siguientes criterios:
  - Posibilitar, de ser posible, la participación de mano de obra no especializada en el proyecto,
  - **Monitoreo**, enfocado a la obtención de información analítica para:
    - Comprobar la implementación o no de las medidas mitigantes y las características y eficiencia de las mismas,
    - Realizar el seguimiento relacionado con la restauración de las áreas intervenidas y/o afectadas.
  - **Programa de manejo integral de residuos sólidos** para el área del proyecto, para la recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición de desechos sólidos.
    - Realizar un diagnóstico y evaluar en el sitio: áreas, personas, áreas sanitarias y de alimentación, manejo de residuos y señalización y extintores.
    - Capacitar el personal sobre el manejo integral de los residuos sólidos.

## 9.2 Planes específicos:

### 9.2.1 Plan de Participación Ciudadana

Si bien nadie duda de la relevancia de los aspectos biofísicos a ser considerados en el análisis ambiental, mayor aún es la importancia y función determinante que desempeñan los agentes sociales, especialmente para conocer sus inquietudes, propuestas de acción y sugerencias para tratar los aspectos que están vinculados con sus actividades económicas y sociales.

Se considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental.

#### Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.

- Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los potenciales impactos ambientales que podrían producirse en las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.
- Establecer mecanismos de diálogo y comunicación para eliminar, mitigar y/o compensar los posibles conflictos con los grupos de interés potencialmente afectados directa e indirectamente por las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto.

El Plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad Promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano.

Para el desarrollo del plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

- Descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta
- Entrevista a autoridades.
- Volantes

**Tabla 35: Plan de Participación Ciudadana:**

Fecha	Actividad	Metodología	Recurso Humano
8-8-18	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto	Información directa e individual en cada encuestado y grupos pequeños.	Trabajadora Social
8-8-18	Aplicación de encuesta a moradores y autoridades o líderes comunitarios.	Encuesta dirigida.	Trabajadora Social

#### 9.2.2 Plan de Prevención de Riesgos

Para la realización de este capítulo se parte del criterio de evitar y minimizar la ocurrencia de impactos ambientales y socioeconómicos, antes que mitigarlos o corregirlos, sin embargo, como

la implementación del proyecto implica la generación de impactos, se presentan un conjunto de medidas preventivas y mitigantes.

Las medidas preventivas, son aquellas que se van a incorporar al diseño del proyecto y/o que se van a aplicar con anterioridad a la ejecución de actividades cuyos impactos se pretenden evitar o minimizar.

### **Objetivos**

- ✓ Establecer las acciones tendientes a minimizar los impactos sobre el ambiente.
- ✓ Proponer medidas que permitan prevenir y mitigar los impactos.

### **Actividades**

#### **Medidas generales de Prevención y Mitigación**

- ✓ Cuando se deba ejecutar trabajos en las inmediaciones a instalaciones de servicios públicos que pudieran sufrir daños a causa de sus operaciones, no se deberá empezar dichos trabajos hasta hacer los arreglos necesarios para proteger adecuadamente las mencionadas instalaciones (ejemplo vías y caminos públicos y privados).
- ✓ Luego de finalizar la construcción, todos los restos de construcción serán retirados de la franja de dominio, y dicha franja será trabajada para restaurarla en función de lo establecido en rehabilitación de áreas afectadas.
- ✓ El personal involucrado en las actividades de construcción deberá recibir conforme lo establece el Plan de Capacitación de este documento, la instrucción adecuada respecto a los aspectos básicos de manejo ambiental y seguridad industrial tales como manejo de desechos, ubicación adecuada de la capa orgánica del suelo, seguridad industrial y relaciones comunitarias.
- ✓ Todos los equipos de trabajo que se encuentren laborando en el proyecto deberán contar con un kit de primeros auxilios (coordinado con el personal capacitado).
- ✓ El transporte de equipo se realizará utilizando los accesos existentes, considerando no ocasionar molestias a los costados de las vías y el posible deterioro de algunas de ellas.

#### **Medidas Específicas de Prevención y Mitigación**



- ✓ Se mantendrá equipo de limpieza de derrames accesible a las áreas de operaciones.

#### 9.2.2-1 Plan de mitigación e impactos sobre cuerpos de agua

El objetivo del plan de mitigación e impactos sobre cuerpos de agua es garantizar la implementación de las medidas ambientales necesarias para el mantenimiento de las condiciones previas a la construcción del proyecto. Para ello, se formula el manejo apropiado de los residuos líquidos, de las estructuras de construcción de las infraestructuras del proyecto. Estas acciones van dirigidas a disminuir y /o a mitigar los posibles impactos debidos a la ejecución del proyecto. Las principales estrategias que responden al control, prevención y mitigación de los posibles impactos del proyecto sobre los cuerpos de agua: la implementación de los sistemas de tratamiento necesarios para el uso del agua por el proyecto (industrial y doméstico), las recomendaciones sobre ahorro de agua en el campamento y frentes de obra y la definición de los indicadores de manejo ambiental que permitan verificar el cumplimiento de las metas de la implementación del presente plan.

- Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes.
- Mantener el equipo que se esté utilizando en buenas condiciones a fin de evitar fugas de combustible o lubricantes.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- No verter aguas negras, ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua si se desarrolla alguna actividad cerca de un cuerpo de agua.

#### 9.2.2-2 Plan de monitoreo de descarga de agua residual

Evaluar la calidad fisicoquímica, microbiológica e hidrobiológica de los cuerpos de agua cercanos al proyecto. Realizar comparaciones estadísticas que permitan determinar por medio de los parámetros evaluados, el cambio en las características de los cuerpos de agua a partir de la construcción y de la operación del proyecto. Mejorar la eficiencia de la implementación de las medidas ambientales definidas, para reducir o mitigar el impacto ocasionado sobre los cuerpos de agua con base en los análisis de resultados.

Los puntos para los análisis y tomas de muestras serán en el afluente y efluente de las plantas y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas del proyecto. Los análisis de laboratorio se realizarán siguiendo los procedimientos descritos en el “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. La frecuencia de monitoreo será trimestral durante la construcción y semestral durante la operación.

### **9.2.3 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Ver anexo No. 3

#### **9.2.3-1 Plan de remoción de especies invasoras**

##### **Objetivos**

1. Manejar las especies exóticas para evitar o minimizar los impactos que éstas producen potencialmente pueden producir sobre los sistemas naturales.

##### **Actividades a desarrollar**

- Considerar los métodos de manejo selectivos por sobre los “genéricos” o masivos, cuando resulte factible su aplicación (en términos ambientales y operativos). Los métodos de manejo para animales deberán ser tan benignos como sea posible.
- Las especies vegetales que rebrotan o se reproducen vegetativamente pueden removerse manualmente, es una alternativa efectiva para eliminar plantas invasoras de un área, especialmente cuando la población es pequeña y ocupa una superficie reducida. Este método al ser especie-específico puede permitir una recuperación más o menos rápida del

ecosistema, sobre todo en situaciones en las que la invasión es leve o en ecosistemas muy productivos en los que no se ha afectado su integridad.

- Compartir información entre los diferentes sectores, por ejemplo, los comerciantes de especies exóticas pueden apoyar reportando cantidad de ejemplares, especies y compradores para tener un registro actualizado de ventas.
- Exigir estudios de mercado a priori al otorgar permisos para el cultivo de especies exóticas para evitar consecuencias de liberaciones al ambiente.
- Promover el desarrollo de técnicas de monitoreo con secuenciación genética de segunda generación.
- Adaptar técnicas de erradicación acordes con las características e historia de vida de cada especie de interés.

#### **9.2.4 Plan de Reforestación**

Ver anexo No. 4

#### **9.2.5 Plan de Educación Ambiental**

La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos a quienes va dirigido este plan, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población.

Consideramos que, desde el campo de la educación ambiental, es preciso promover proyectos educativos tendientes a la construcción de un saber ambiental en la comunidad que, basado en la revisión y revalorización de las prácticas culturales locales, permita rescatar, reconstruir o proponer modos sustentables de interacción sociedad/naturaleza. La modernidad, fragmentando el conocimiento y desconociendo la diversidad de modos de conocer, ver y entender el mundo, que podrían ayudar a comprenderlo en su complejidad.

La crisis ambiental requiere ser trabajada desde propuestas educativas que posibiliten trascender las fronteras disciplinares, repensar la representación del conocimiento que cada mirada disciplinar sostiene, y recrear propuestas pedagógicas tendientes a la reflexión crítica sobre la

realidad y la acción de los sujetos para transformarla. En definitiva, un aporte a una educación alternativa, superadora, inherentemente comprometida con los procesos socio-ambientales que ocurren dentro y en torno a los espacios diversos donde se concreta una actividad industrial o comercial.

El contenido de las capacitaciones:

- Participación comunitaria en la definición, análisis y toma de decisiones.
- Actitud crítica respecto del estilo de desarrollo vigente y de las prácticas y modos de pensar la relación sociedad – naturaleza.
- Participación responsable y comprometida, individual y colectiva en el cuidado ambiental y la búsqueda de una mejor calidad de vida.

Se daría 1 al mes (total 3), cuando lo requieran oportuna el Patronato.

El indicador, permite observar el avance en el cumplimiento del desarrollo de capacidades **que** proporciona para medir logros, y ayudar a evaluar los resultados de la nueva imagen del Centro de visitantes.

### **Participantes:**

Los responsables de la instrucción para la ejecución del plan son: el promotor del proyecto. El plan va dirigido a receptores de la comunidad y personas relacionadas con la construcción y operación de la obra.

### **Objetivos generales:**

- Promover la conservación de los del área, a través de una capacitación dirigida a promover la toma de conciencia.
- Involucrar a todos los actores sociales a través de acciones intersectoriales en educación ambiental.

## Resultados cuantitativos y cualitativos:

- La participación de los moradores
- Trabajo en grupo para promover procesos de aprendizaje y toma de conciencia.

## Impactos sociales esperados:

- Involucramiento de la sociedad civil en el mejoramiento de la calidad de vida en su entorno.
- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales en materia de gestión ambiental local.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

**Tabla 36: Programa de Educación Ambiental**

Objetivo específico	Contenido	Actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formar ciudadanos conscientes de los problemas del ambiente, que posean los conocimientos, actitudes, motivaciones, deseos y aptitudes necesarias para trabajar de manera individual y colectiva en la solución de los problemas actuales y en la prevención de los futuros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación comunitaria en la definición, análisis y toma de decisiones.</li> <li>▪ Actitud crítica respecto del estilo de desarrollo vigente y de las prácticas y modos de pensar la relación sociedad – naturaleza.</li> <li>▪ Participación responsable y comprometida, individual y colectiva en el cuidado ambiental y la búsqueda de una mejor calidad de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrevistas con agentes representativos.</li> <li>▪ Participación activa de la comunidad en el proceso de educación, promoción comunitaria.</li> <li>▪ Realizar actividades donde se fomente el amor por el medio ambiente.</li> </ul>

### 9.2.6 Plan de Manejo de Desechos

Se ha previsto que el Programa de Manejo de Desechos (PMD) cumpla apropiadamente con los siguientes requisitos legales ambientales:

#### Objetivos

Las metas y objetivos del Plan de Manejo de Desechos para el presente proyecto incluyen:

- ✓ Cumplir con las leyes y regulaciones ambientales aplicables.
- ✓ Eliminar, prevenir o minimizar los impactos ambientales vinculados a la generación de desechos.
- ✓ Reducir los costos asociados con el manejo de desechos y la protección del ambiente, instruyendo e incentivando a los empleados y trabajadores, a disminuir la generación de desechos y a manejarlos eficientemente de acuerdo a las alternativas escogidas.

### **Actividades**

Bajo el Plan para Manejo de Desechos, las autoridades correspondientes darán seguimiento a los flujos de desperdicios y mantendrán un inventario de los desechos generados por las actividades realizadas a través de la Línea de transmisión.

El inventario de desechos será utilizado para cuantificar los desechos previsibles y ayudar a enfocar en las áreas en que se podrán desplegar esfuerzos por minimizar la cantidad de los mismos. Si no fuera posible cuantificar los desechos, será aceptable estimarlos en función de la actividad que se esté evaluando, en este caso la adecuación del área del alineamiento para la colocación de la línea para el proceso de energización.

Los desechos generados como resultado de las actividades del contratista que están cubiertos en el contrato del contratista serán dispuestos de acuerdo con este PMA y otras normas nacionales que sean aplicables. De igual manera se considera para la etapa de operación.

### **Clasificación**

Todo el personal del Contratista tendrá responsabilidad directa sobre la clasificación de desechos generados en su actividad y cada uno velará por mantener en condiciones apropiadas y el uso de recipientes apropiados.

### **Manejo de desechos**

A continuación, se describen las medidas básicas que se utilizarán para el almacenamiento temporal y disposición de los desechos sólidos y líquidos:

- ✓ Se deberá mantener un registro que incluya cantidades y método de manejo empleado para todos los desechos
- ✓ Los recipientes de desechos serán revestidos o contruidos de materiales compatibles con los desechos almacenados.
- ✓ Papeles de origen sanitario y doméstico se juntarán en recipientes plásticos debidamente cerrados para evitar la presencia de roedores, moscas y otros insectos, para su posterior disposición en el sitio de vertedero identificado por el promotor junto con sus contratistas, previo aviso o solicitud de permiso al Municipio de Colón.
- ✓ Los envases plásticos se almacenarán en una canasta y/o tanque metálico o plástico, para su posterior reciclaje; lo mismo se puede aplicar al caso de los restos de madera, antes de su reuso como estacas o su disposición final para el reciclaje en el primer caso y la reincorporación al suelo como material vegetal en el segundo.
- ✓ Ningún hidrocarburo líquido o residuos sólidos que contengan hidrocarburos será drenado o descargado al medio.

### **Minimización de Desechos**

Se refiere a los métodos y tecnologías destinados a la reducción o minimización de la cantidad de desechos en su fuente de origen y/o del riesgo que representa para el ser humano y el ambiente.

La adecuación de estrategias concretas relacionadas con determinadas modificaciones en las operaciones no contaminantes, el oportuno mantenimiento de maquinarias y equipos y el costo de disposición de elementos sobrantes, son factores claves para la correcta aplicación de esta alternativa.

La reducción en fuentes de los desechos generados es una de las alternativas más ampliamente aceptada. Las actividades que seguirse serán:

- ✓ Desechos como tierra con hidrocarburos; latas; restos de cocina y comida; chatarra, baterías, papel, mangueras, aceites, lubricantes se encuentran entre aquellos cuya generación puede reducirse, implementando adecuadas técnicas de capacitación al personal y utilización para cada caso.

- ✓ Con este antecedente y con el fin de aplicar la política de minimización de desechos, se deberá realizar la capacitación al personal conforme lo establece el Plan de Capacitación.

### 9.2.7 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia para la presente actualización del EsIA, es un documento interno que es utilizado como guía, para la ejecución de las acciones que requieran los casos de emergencia como producto de lo siguiente:

- Riesgos Fortuitos o Imprevistos

El Plan de Contingencias parte del desarrollo de diversas hipótesis de siniestros que pudieran ocurrir durante la vida útil de las instalaciones, planes de respuesta ante estos eventos, procedimientos para implementar dichos planes o guías de acción, coordinaciones, materiales, equipos a utilizar, sistema de comunicaciones, etc. Está orientado a proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia que incluya: derrames de combustibles o accidentes laborales, con el propósito de prevenir los impactos a la salud humana, y reducir los riesgos para el ambiente y la operación de las facilidades.

#### Objetivo

- Proporcionar los lineamientos básicos para una respuesta rápida y eficaz a cualquier situación de emergencia que se pudiera presentar durante la ejecución del proyecto.

#### Actividades

El Plan de Contingencia se activa ante la ocurrencia de un incidente o accidente. La disminución del riesgo de un incidente ya sea en términos de la probabilidad como de su magnitud, se consigue siguiendo los lineamientos expuestos en los Programas de Manejo de Desechos y de Seguridad Salud Ocupacional.

El Plan de Contingencia está diseñado para combatir daños de diferente magnitud e incluirá los siguientes grupos y estamentos de apoyo:



- Personal clave: Personal que por su especialidad y entrenamiento está preparado para contrarrestar el accidente.
- Grupo de control: Personal capacitado para atender la emergencia.
- Base de operaciones: Lugar desde donde se dirigen las operaciones.
- Centro de operación: Donde se reciben las instrucciones de la base de operaciones.
- Centro de asistencia médica: Equipo adecuado y personal especializado para atender personal lesionado.

### **Organización del Plan de Contingencia**

Para la operación y funcionamiento se establecerá un cuadro estructural definido, que utilizará al máximo los recursos humanos existentes, manteniendo los niveles de autoridad y delegación, con el propósito de desarrollar el Plan en forma mancomunada.

Una vez iniciados los trabajos, se presenta un listado que determina los roles específicos, los medios de comunicación y planes de llamadas, los contactos con las entidades gubernamentales y no gubernamentales, centros hospitalarios, etc.

### **Procedimiento en Caso de Contingencia**

El siguiente procedimiento de acción específica los pasos que se deberán seguir en caso de contingencia. Este procedimiento podrá ser modificado para incorporar la información adicional que sea pertinente.

- Establecer la ubicación del evento, estimar el tamaño y el tipo de evento.
- Llevar a cabo acciones específicas para controlarlo.
- Notificar la ocurrencia de acuerdo al plan de llamadas.
- Notificar a las autoridades gubernamentales correspondientes, de ser necesario.
- Tomar las acciones correctivas a corto y largo plazo que correspondieran.
- Modificar las operaciones para evitar la recurrencia potencial del incidente.
- Documentar e investigar el incidente en un formulario.

## Procedimiento de Contingencia

### Entrenamiento del Personal

Todo el personal que forme parte del equipo de respuestas o emergencias, deberá ser adecuadamente entrenado en la operación y mantenimiento de los equipos. Se desarrollarán varias sesiones para informar, instruir y entrenar al personal en el contenido del Plan de Contingencia y en el programa de respuesta a contingencias para asegurarse que posea un completo entendimiento de las acciones específicas de los mismos y de la forma como el equipo de respuesta a contingencias será organizado.

Todo el personal de construcción del proyecto deberá tener en claro lo siguientes criterios:

- **Prevención:** se protegerá el ambiente y al personal, empleando los mejores procedimientos de prevención que sean técnicamente y económicamente factibles.
- Todas las operaciones se conducirán de manera cuidadosa y ordenada para prevenir cualquier incidente. Todo el personal recibirá entrenamiento adecuado conforme el Plan de Capacitación.
- **Detección:** la vigilancia constante y la adherencia a procedimientos prescritos son esenciales no sólo para prevenir incidentes, sino también para asegurar que cualquier afectación al sistema sea detectada inmediatamente.
- **Iniciación de Acciones de Respuestas:** La(s) persona(s) que detecte el incidente dará aviso inmediatamente al responsable en el sitio, quien, a su vez alistaré al equipo de respuesta para contingencias.

### Plan de hallazgos fortuitos

- Monitorear en el campo los trabajos contemplados para la obra.
- Intervenir para recuperar cualquier hallazgo arqueológico fortuito o inesperado que pudiera encontrarse en el subsuelo y que pueda correr el riesgo de ser afectado por las obras de ingeniería.
- Identificar, durante los trabajos de ingeniería, los componentes culturales y arquitectónicos de origen arqueológico que pudieran encontrarse en el subsuelo, y en el

caso de tratarse de hallazgos fortuitos o inesperados, según el caso, se procederá a realizar excavaciones con fines de diagnóstico de la evidencia arqueológica, delimitación de monumentos arqueológicos o la excavación de rescate de restos aislados.

- Si durante el Monitoreo Arqueológico, se identificara evidencias de mayor envergadura, previa coordinación con el Supervisor del Instituto Nacional de Cultura (INAC), se procederá a ampliar y recolectar los vestigios arqueológicos, según lo dispuesto en la normatividad vigente en coordinación con el INAC.
- Coordinar las acciones necesarias con el Supervisor que designe el INAC, a fin de llevar a buen término el Monitoreo Arqueológico de la Obra.
- Realizar el análisis respectivo del material arqueológico que pudiera recuperarse durante las labores de Monitoreo Arqueológico.

#### 9.2.8 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Terminadas las actividades de construcción e instalación, la Empresa debe aplicar las siguientes medidas de recuperación ambiental post-construcción:

- Retiro de toda chatarra del área
- Retiro de todo desecho sólido
- Restauración de cualquier derrame de combustible en el suelo

No se contempla un plan de abandono para este proyecto, no obstante, antes de iniciar la operación del proyecto se dejarán todas las áreas del proyecto limpias y libres de desechos que han sido producidos por las actividades propias del proyecto.

#### 9.3 Monitoreo

Durante las actividades de construcción y operación del proyecto se deberá realizar una serie de monitoreo ambiental, con el objetivo asegurar que las operaciones realizadas no afecten, en forma significativa, al ambiente, a saber:

- ✓ Monitoreo de calidad del agua a través de mediciones directas y análisis de laboratorio. El análisis incluirá registros de pH, Temperatura, Demanda Bioquímica

de Oxígeno Disuelto, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Coliformes Fecales y Totales, Aceites y Grasas e Hidrocarburos totales.

La frecuencia de monitoreo es cada 3 meses, mientras duren las actividades de construcción, en los mismos sitios donde se realizaron las mediciones de la línea base.

### **Auditorías Ambientales**

Conforme lo establece la Reglamentación Ambiental aplicable será la herramienta para evaluar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental, verificar la conformidad con la normativa ambiental aplicable, y proponer las recomendaciones pertinentes, durante las fases de construcción, operación –mantenimiento.

Las Instituciones involucradas en la fiscalización son: Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Salud (MINSA), ENSA, Autoridades Municipales, entre otras.

Para efectos de lo mencionado en el párrafo anterior, los promotores del proyecto deben designar a una persona, la cual tendrá la responsabilidad de realizar la coordinación con las Instituciones mencionadas y darles seguimiento ambiental a las diferentes acciones durante cada una de las etapas del proyecto (en primera instancia se delega la responsabilidad al promotor del proyecto). El designado como responsable para el monitoreo, debe asumir las siguientes actividades:

- Asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales adecuadas al momento de iniciarse cada etapa.
- Dar cumplimiento, al calendario de monitoreo a seguir para cumplir con las normas y medidas de mitigación.
- Vigilancia adecuada de los avances en cada una de las etapas, asegurando el cumplimiento de las medidas ambientales de seguimiento y mitigación.
- Presentar informes de las actividades de monitoreo y estado de avance ambiental del proyecto a las Instituciones reguladoras cuando así lo soliciten, las cuales deben evaluar dichos informes.

- Coordinar las visitas de inspección y evaluación periódica de los avances de la obra para verificar si las mismas cumplen con los requisitos ambientales planteados en el presente estudio ambiental (PMA).
- En el caso de que se detecten problemas inherentes al monitoreo ambiental, se debe informar a su superior para aplicar las medidas de corrección de forma inmediata y elaborar un informe detallado del caso.
- Se deben elaborar formularios de campo (listas de chequeo) para el seguimiento ambiental de las diferentes etapas de la obra.
- Verificar que las medidas correctivas se cumplan de acuerdo con los requisitos ambientales del proyecto y evitar los posibles problemas ambientales que puedan surgir.

**Tabla 37: Programa de Seguimiento Ambiental**

Planes y Programas	Etapas de Construcción	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
Evaluación de los impactos generados	Mensual	Empresa promotora	Ministerio de Ambiente	3,000.00
Aplicación de las Medidas de Mitigación Eficiencia de las medidas de mitigación implementadas, Medidas correctoras no previstas.	Quincenal	Empresa promotora	Ministerio de Ambiente	5,000.00
Plan de Manejo Ambiental Verificación de cumplimiento mediante una lista de chequeo.	Mensual	Empresa promotora	Ministerio de Ambiente	3,000.00
Plan de Contingencia Informe de emergencias y Medidas correctivas aplicadas	Semestral	Empresa promotora	Ministerio de Ambiente	5,000.00
Plan de Educación Ambiental Informes de resultados	Al inicio del proyecto	Empresa promotora	Empresa Ministerio de Ambiente	2,500.00

Fuente: consultor 2018

**Tabla 38: Plan de Monitoreo. Primer Año**

Tipo de monitoreo	Acción	Cronograma de ejecución	Criterio legal	Responsable	Costo anual B/
Medidas preventivas de seguridad y salud ocupacional	Revisión del cumplimiento sobre prácticas, medidas preventivas, e higiene laboral	Semestral	DGNTI-COPANIT 44-2000, 45-2000	Empresa	12,000.00
Documentación	Crear un archivo de todos los datos monitoreados	Semestral	Empresarial	Empresa	5,000.00
Calidad de Agua	Informes de laboratorio certificado	Trimestral	Anteproyecto de Normas Primarias	Empresa	7,800.00

**Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” P3: Informe Final**

Tipo de monitoreo	Acción	Cronograma de ejecución	Criterio legal	Responsable	Costo anual B/
			de Calidad Ambiental para Aguas Naturales		

Fuente: consultor 2018

**Observación:** La implementación de las medidas de mitigación, seguimiento y monitoreo, se establecen para el primer año para el aspecto económico, no así, durante las etapas y fases del proyecto, mientras dure su implementación.

### **Mecanismos de fiscalización**

El Plan de Seguimiento Ambiental, seguirá los mecanismos de seguimiento y monitoreo que a continuación se detallan.

Para el proyecto propuesto por la Empresa promotora, los mecanismos de fiscalización del Plan de Seguimiento y monitoreo, corresponderá a las autoridades sectoriales que, en uso de sus facultades legales, participan en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se aprobó el Estudio presentado a la Empresa promotora.

Las Autoridades Sectoriales y los servicios públicos correspondientes, para la actividad a desarrollar son las siguientes: Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) – Administración Regional de Colón, Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Trabajo, ENSA Grupo EPM, entre otras.

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

El ente responsable de la ejecución de las medidas será el promotor y el contratista ya que en el contrato que se hace con la empresa promotora del proyecto, se incluyen cláusulas relacionadas con dicho cumplimiento.

## 9.5 Costo de la Gestión Ambiental

Los costos de la gestión ambiental, están estipulados en las Tablas 31, 32, 35 y 36 de este documento.

## 10.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- ✓ El 100% de la población estuvo de acuerdo con que se construyera el “**Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres**”
- ✓ Lo anterior demuestra que la población de Cristóbal y de Colón en general comprende perfectamente la importancia de la construcción de este centro.
- ✓ Dicho centro, contribuirá con, no solo la protección del área, sino que mostrará tanto a turistas nacionales como extranjeros la importancia de nuestro patrimonio cultural.
- ✓ De igual manera, el centro ofrecerá información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá

### RECOMENDACIONES

- ✓ Es obligatorio el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, así como el seguimiento a la variable ambiental. El promotor tiene la obligación de cumplir con las disposiciones de la misma.
- ✓ Es responsabilidad del promotor del proyecto mantenerse en coordinación y comunicación con el Ministerio de Ambiente y todas las instituciones involucradas en la actividad. Cualquier cambio, eventualidad o situación no esperada que se presente durante la ejecución del proyecto, debe ser comunicada inmediatamente al Ministerio de Ambiente o a la institución competente en el tema.
- ✓ El promotor del proyecto debe contemplar en el contrato con el(los) constructor(es) de la obra, toda la responsabilidad que éste(os) tiene(n) respecto al cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio.
- ✓ Una copia del EsIA, una vez sea aprobado, y de esta actualización, debe permanecer en el área del proyecto a disposición del contratista, quien es responsable de cumplir con los compromisos

adquiridos en el tema ambiental. Debe ser el documento base de consulta ante cualquier acción o situación que se presente.

- ✓ Es importante que las instituciones involucradas con el monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas cumplan con su obligación y compromiso.

## 11.0 BIBLIOGRAFÍA

- CITES, 1996. Appendices I, II and III, to the Convention on International trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.
- Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo. 2001. Panamá en Cifras.
- Contraloría General De La República. 2000. Censos Nacionales X de Población, VI de Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Fudis, Desarrollo Sostenible. 2006. Diagnóstico local y Estadísticas
- Gerencia de Hidrometeorología y Estudios de ETESA. 2003. Datos de algunas estaciones climáticas de Panamá (Gráficas de Temperaturas y Precipitaciones Diarias).
- Holdridge, L. R. 1996. Ecología basada en zonas de vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 páginas.
- Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- Ley 23 de 23 de enero de 1967, por la cual se protegen ciertas especies que están en grave amenaza de extinción.
- Martínez Alier y Klaus Schlupmann. “La Ecología y la Economía”. FONDO DE CULTURA ECONÓMICA, México, 1991



- Méndez, E. 1970. Los Principales Mamíferos Silvestres de Panamá. Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Panamá, 282 pp.
- Perelló Sivera, Juan. Economía Ambiental”. U. de ALICANTE, España, 1996
- Peter Singer. “Compendio de Ética”. ALIANZA EDITORIAL, España, 1995
- R. Whittaker. “Comunidades y ecosistemas”. McMILLAN, New York, 1978
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.
- Simón García, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2, Proyecto: Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres. Septiembre 2016.

## 12.0 ANEXOS

Anexo 1: Encuestas Aplicadas

Anexo 2: Notas a Autoridades Locales sobre la Consulta Ciudadana y Volante de Información del Proyecto

Anexo 3: Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

Anexo 4: Plan de Reforestación

Anexo 5: Fotos del Área del Proyecto

## VOLANTE INFORMATIVA.

### **Actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto "Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres".**

El mecanismo de comunicación se realiza como parte de la actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, que se realiza para dicho proyecto, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar, considerando el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto. El Estudio de Impacto Ambiental incluye los aspectos necesarios para fundamentar el análisis de las repercusiones derivadas de la ejecución del proyecto en el medio natural y antrópico en donde se inserta, tales como. Línea base, identificación de impactos positivos y negativos más significativos.

#### **Breve Descripción de Proyecto:**

Actualizar el EIA del Proyecto, a fin de incorporar: los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento e infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos).

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá. El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

Las mejoras al Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres, uno de los más imponentes centros de defensa militar del Istmo de Panamá en los siglos XVI al XVIII, permitirán al visitante disfrutar de estructuras seguras, comodidad e interpretación de la experiencia en medio del paisaje natural de este sitio, localizado dentro del Parque Nacional San Lorenzo, en la provincia de Colón.

#### **Impactos esperados:**

- Incremento de la actividad turística y por consiguiente de la economía local, lo que impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y operadores que tienen el turismo como actividad económica generadora de empleo.
- Al contar con mayores ingresos El Patronato contará con fondos que contribuirán a la conservación y mejoramiento del Fuerte de San Lorenzo, lo que permitirá que este Proyecto sea sostenible en el tiempo.
- Se dinamizará e impulsará el desarrollo de pequeños negocios que brindarán sus servicios a los visitantes paralelamente a los que provea el Centro de Visitantes.
- Se contará con un Patrimonio más conservado y seguro para el uso de los visitantes.

GOBERNACION DE COLÓN

¡Muchas gracias!

RECEPCIÓN

RECIBIDO

*Angelica Perotto*  
11.23.44  
8-V-18

## **VOLANTE INFORMATIVA.**

### **Actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto "Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres".**

El mecanismo de comunicación se realiza como parte de la actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, que se realiza para dicho proyecto, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar, considerando el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto. El Estudio de Impacto Ambiental incluye los aspectos necesarios para fundamentar el análisis de las repercusiones derivadas de la ejecución del proyecto en el medio natural y antrópico en donde se inserta, tales como. Línea base, identificación de impactos positivos y negativos más significativos.

#### **Breve Descripción de Proyecto:**

Actualizar el EIA del Proyecto, a fin de incorporar: los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento e infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos).

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá. El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m2, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

Las mejoras al Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres, uno de los más imponentes centros de defensa militar del Istmo de Panamá en los siglos XVI al XVIII, permitirán al visitante disfrutar de estructuras seguras, comodidad e interpretación de la experiencia en medio del paisaje natural de este sitio, localizado dentro del Parque Nacional San Lorenzo, en la provincia de Colón.

#### **Impactos esperados:**

- Incremento de la actividad turística y por consiguiente de la economía local, lo que impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y operadores que tienen el turismo como actividad económica generadora de empleo.
- Al contar con mayores ingresos El Patronato contará con fondos que contribuirán a la conservación y mejoramiento del Fuerte de San Lorenzo, lo que permitirá que este Proyecto sea sostenible en el tiempo.
- Se dinamizará e impulsará el desarrollo de pequeños negocios que brindarán sus servicios a los visitantes paralelamente a los que provea el Centro de Visitantes.
- Se contará con un Patrimonio más conservado y seguro para el uso de los visitantes.

**¡Muchas gracias!**

*[Firma manuscrita]*  
8/Ago/18.



## **VOLANTE INFORMATIVA.**

### **Actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto "Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres".**

El mecanismo de comunicación se realiza como parte de la actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, que se realiza para dicho proyecto, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar, considerando el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto. El Estudio de Impacto Ambiental incluye los aspectos necesarios para fundamentar el análisis de las repercusiones derivadas de la ejecución del proyecto en el medio natural y antrópico en donde se inserta, tales como. Línea base, identificación de impactos positivos y negativos más significativos.

#### **Breve Descripción de Proyecto:**

Actualizar el EIA del Proyecto, a fin de incorporar: los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento e infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos).

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá. El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m2, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

Las mejoras al Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres, uno de los más imponentes centros de defensa militar del Istmo de Panamá en los siglos XVI al XVIII, permitirán al visitante disfrutar de estructuras seguras, comodidad e interpretación de la experiencia en medio del paisaje natural de este sitio, localizado dentro del Parque Nacional San Lorenzo, en la provincia de Colón.

#### **Impactos esperados:**

- Incremento de la actividad turística y por consiguiente de la economía local, lo que impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y operadores que tienen el turismo como actividad económica generadora de empleo.
- Al contar con mayores ingresos El Patronato contará con fondos que contribuirán a la conservación y mejoramiento del Fuerte de San Lorenzo, lo que permitirá que este Proyecto sea sostenible en el tiempo.
- Se dinamizará e impulsará el desarrollo de pequeños negocios que brindarán sus servicios a los visitantes paralelamente a los que provee el Centro de Visitantes.
- Se contará con un Patrimonio más conservado y seguro para el uso de los visitantes.

**¡Muchas gracias!**



## **VOLANTE INFORMATIVA.**

### **Actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”.**

El mecanismo de comunicación se realiza como parte de la actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, que se realiza para dicho proyecto, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar, considerando el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto. El Estudio de Impacto Ambiental incluye los aspectos necesarios para fundamentar el análisis de las repercusiones derivadas de la ejecución del proyecto en el medio natural y antrópico en donde se inserta, tales como. Línea base, identificación de impactos positivos y negativos más significativos.

#### **Breve Descripción de Proyecto:**

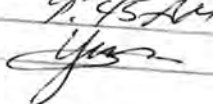
Actualizar el EIA del Proyecto, a fin de incorporar: los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento e infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos).

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá. El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m2, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

Las mejoras al Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres, uno de los más imponentes centros de defensa militar del Istmo de Panamá en los siglos XVI al XVIII, permitirán al visitante disfrutar de estructuras seguras, comodidad e interpretación de la experiencia en medio del paisaje natural de este sitio, localizado dentro del Parque Nacional San Lorenzo, en la provincia de Colón.

#### **Impactos esperados:**

- Incremento de la actividad turística y por consiguiente de la economía local, lo que impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y operadores que tienen el turismo como actividad económica generadora de empleo.
- Al contar con mayores ingresos El Patronato contará con fondos que contribuirán a la conservación y mejoramiento del Fuerte de San Lorenzo, lo que permitirá que este Proyecto sea sostenible en el tiempo.
- Se dinamizará e impulsará el desarrollo de pequeños negocios que brindarán sus servicios a los visitantes paralelamente a los que provea el Centro de Visitantes.
- Se contará con un Patrimonio más conservado y seguro para el uso de los visitantes.

**RECIBIDO** JUNTA COMUNAL  
DE PORTOBELLO  
FECHA: 8-8-18  
HORA: 9:45 AM  
FIRMA: 

**¡Muchas gracias!**



## **VOLANTE INFORMATIVA.**

### **Actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”.**

El mecanismo de comunicación se realiza como parte de la actualización Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, que se realiza para dicho proyecto, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar, considerando el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto. El Estudio de Impacto Ambiental incluye los aspectos necesarios para fundamentar el análisis de las repercusiones derivadas de la ejecución del proyecto en el medio natural y antrópico en donde se inserta, tales como. Línea base, identificación de impactos positivos y negativos más significativos.

#### **Breve Descripción de Proyecto:**

Actualizar el EIA del Proyecto, a fin de incorporar: los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento e infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos).

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá. El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m2, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

Las mejoras al Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres, uno de los más imponentes centros de defensa militar del Istmo de Panamá en los siglos XVI al XVIII, permitirán al visitante disfrutar de estructuras seguras, comodidad e interpretación de la experiencia en medio del paisaje natural de este sitio, localizado dentro del Parque Nacional San Lorenzo, en la provincia de Colón.

#### **Impactos esperados:**

- Incremento de la actividad turística y por consiguiente de la economía local, lo que impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y operadores que tienen el turismo como actividad económica generadora de empleo.
- Al contar con mayores ingresos El Patronato contará con fondos que contribuirán a la conservación y mejoramiento del Fuerte de San Lorenzo, lo que permitirá que este Proyecto sea sostenible en el tiempo.
- Se dinamizará e impulsará el desarrollo de pequeños negocios que brindarán sus servicios a los visitantes paralelamente a los que provea el Centro de Visitantes.
- Se contará con un Patrimonio más conservado y seguro para el uso de los visitantes.

**¡Muchas gracias!**

*A. de Arce*  
Diciembre 08/8/2018

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

---

Dagmar Henríquez

Consultora

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1. OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
1.1. Objetivos Generales.....	6
1.2. Objetivos Específicos.....	6
<b>2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO .....</b>	<b>6</b>
<b>3. INVENTARIO DE LA FAUNA Y FLORA EXISTENTE.....</b>	<b>7</b>
3.1. Fauna .....	7
<b>4. LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL .....</b>	<b>7</b>
<b>5. POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>6. METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR.....</b>	<b>8</b>
6.1. Rescate de Fauna Silvestre: .....	8
6.1.1. Fase de Trampeo y Avanzada (previo a la socuela y tala): .....	8
6.1.2. Fase Durante la Socuela y Tala .....	10
6.1.3. Fase de Limpieza y Desarraigue: .....	11
6.1.4. Fase de Rescate por Evento, Notificados a través de Llamadas Telefónicas: .....	11
6.1.5. Reubicación de Animales Silvestres: .....	12
6.2. Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.....	13
6.3. Conformación de las Brigadas de Rescate .....	15
<b>7. DETALLE DEL PERSONAL QUE ELABORÓ Y EJECUTARÁ EL PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN .....</b>	<b>15</b>



## INTRODUCCIÓN

Se presenta este Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre, con el fin de proteger a los animales y plantas que habitan dentro de las áreas a ser intervenidas o alteradas, durante la fase de pre-construcción y construcción del Proyecto **“Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**, cuyo promotor es Patronato de Portobelo y San Lorenzo Patronato de Portobelo y San Lorenzo.

La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres (en adelante “el Proyecto”) es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo (PPSL) que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá.

El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

En septiembre de 2016 el PPSL contrató una consultoría para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II del Proyecto. En enero de 2017 el Ministerio de Medio Ambiente emitió una nota solicitando aclaraciones específicas con respecto a la información presentada en el estudio. En febrero de 2017 se presentó la ampliación del EIA, la cual incorpora las dudas y vacíos de información identificados por MiAMBIENTE, incluyendo detalles sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) a implementar.

La resolución de aprobación, emitida en mayo de 2017, incluye la descripción de una serie de planes y herramientas de gestión que deberán ser desarrolladas a fin de manejar adecuadamente los impactos previstos.

El PPSL ha propuesto realizar modificaciones al Proyecto, incluyendo la expansión del estacionamiento fuera del polígono original del Proyecto. Asimismo, se ha considerado

necesario incluir en el diseño del Proyecto infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos.

La construcción del Proyecto será financiada por el préstamo “Apoyo para la Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural y Natural”, que el país suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en diciembre de 2017. Es condición del préstamo que toda obra a financiar cuente con las evaluaciones ambientales y sociales necesarias de acuerdo con los requisitos de la normativa nacional y salvaguardas ambientales y sociales del Banco.

El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman. El proyecto cuenta con un EsIA aprobado por Mi Ambiente

El Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009<sup>1</sup>, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, contempla, en su artículo 26, los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, estableciendo, entre ellos, la obligación de presentar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna en los Estudios de Impacto Ambiental categoría II y III. Cumpliendo con esto, se presenta este Plan de Rescate de Fauna y Flora Silvestre, el cual se elaboró, con las especificaciones de la Resolución AG-0292-2008 del MI AMBIENTE<sup>2</sup> y tomando en cuenta los compromisos ambientales presentes en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto y en la Resolución que aprueba dicho EsIA de Categoría II.

Con la implementación de este Plan, se espera minimizar el impacto sobre la fauna y flora terrestre, retirando previamente del área de afectación directa a aquellas especies animales

---

<sup>1</sup> Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamentan 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 del 5 de septiembre de 2006.

<sup>2</sup> ANAM. Resolución AG-0292-2008 del 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los Planes de rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. Gaceta Oficial 26063 del 16 de junio de 2008.

(sobre todo, las especies vulnerables y amenazadas<sup>3</sup>) que no puedan salir por sí mismas del área, previo a los trabajos de construcción; y a las especies de plantas que lo requieran por encontrarse en categorías de amenazas o se encuentren protegidas por ley.

El plan también contempla el rescate y reubicación de aquellas especies de la fauna silvestre terrestre que transiten dentro del área de proyecto durante toda la fase de construcción y que, por refugiarse dentro de madrigueras, por ser de lentos movimientos, estén lastimadas, o porque de cierto modo sean un riesgo o peligro para los trabajadores, requieran ser retiradas por un equipo profesional especializado en este tipo de labores.

Luego de tomar los datos necesarios y del examen físico de los animales rescatados, serán liberados en los sitios propuestos y aprobados por MI AMBIENTE para ello. Al igual, luego de la toma de datos de las plantas rescatadas, serán reubicadas en sitios dispuestos para esto. Como parte del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre, también se contempla dictar charlas de inducción al personal contratista que estará laborando en el área de proyecto (durante la pre-construcción y construcción), en las fases de tala y limpieza de la cobertura vegetal, como también a los operadores de maquinaria relacionados con la tala y limpieza de la cobertura vegetal. Estas inducciones tienen como finalidad evitar los riesgos de afectación a la fauna y flora silvestre, mediante la sensibilización del personal del proyecto, evitando la caza o extracción de animales y plantas dentro del área de proyecto (ya sea para alimento, adorno o mascota). Estas inducciones también tienen como objeto lograr la colaboración de los trabajadores en la implementación y cumplimiento de este plan.

---

<sup>3</sup> MI AMBIENTE. Resolución DM-0657-2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de Fauna y Flora amenazada en Panamá, y se dictan otras disposiciones.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. Objetivos Generales**

- Proteger, y de ser necesario, rescatar y reubicar a los animales y plantas que habiten o que sean encontrados dentro del área de construcción del proyecto, durante las fases de pre-construcción y construcción del proyecto.
- Minimizar el impacto ocasionado por las actividades de tala y desbroce del Proyecto “Recepción, Almacenamiento, Regasificación, Distribución y Comercialización de Gas Natural, y la Construcción de una Central Térmica”, sobre las poblaciones de animales y plantas (especialmente las especies amenazadas y endémicas), en las fases de pre-construcción y construcción del proyecto.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Presentar un inventario de la fauna (vertebrados terrestres) y flora registrada para el área de proyecto y zonas adyacentes.
- Describir la metodología de captura, recolecta, manipulación y reubicación de animales y plantas silvestres que sean encontrados durante la fase de pre-construcción y construcción del proyecto.
- Aplicar las mejores prácticas para la captura y el traslado de especies de la fauna y flora silvestre para su reubicación en otras áreas con condiciones ecológicas similares a los sitios en donde fueron capturados o recolectados originalmente.
- Proponer sitios de reubicación para los animales y plantas rescatados.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto para evitarles daños que pudieran ocurrir durante las actividades de pre-construcción y construcción.
- Instruir a los trabajadores contratistas, que laboren en las actividades de tala, desbroce y avanzada dentro del área del proyecto, para minimizar la perturbación y afectación a la fauna y flora silvestre.

## **2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO**

El Proyecto “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”, se encuentra ubicado en en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

### 3. INVENTARIO DE LA FAUNA Y FLORA EXISTENTE

Según el “Mapa de Zonas de Vida de Panamá”, el Proyecto se localiza en una zona de bosque húmedo tropical (BH-T), lo que se ve reforzado con las características vegetales descritas por Tosi en el libro “Inventarios y Demostraciones Forestales, Panamá, Zonas de Vida” observadas en el campo. La vegetación presente en área del proyecto consiste en una mezcla de diferentes estadios de vegetación, en la cual se nota claramente una transición desde bosque secundario joven hasta bosque más viejo, con vegetación de poca altura que oscila entre 3 y 7 m.

#### 3.1. Fauna

Se registró un total de 70 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios (Tablas N°1). Dichas especies están representadas por 47 familias y 20 órdenes. El grupo de los reptiles resultó con la mayor representatividad con 24 especies (34%), 13 familias y 3 órdenes; seguido de los mamíferos, registrando un total de 20 especies (29%) contenidos en 15 familias y 7 órdenes. Los grupos menos representados fueron las aves con 16 especies (23%) y los anfibios con sólo 10 especies (14%).

**Tabla N°1. Riqueza de especies de la fauna silvestre dentro del área del Proyecto. Fuente: Biodiversity Consultant Group 2018.**

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	7	15	20	29%
Aves	9	14	16	23%
Reptiles	3	13	24	34%
Anfibios	1	5	10	14%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

### 4. LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL

Este Plan de Rescate de Fauna y Flora Silvestre, no contempla lugares de custodia temporal, ya que los animales capturados durante las labores de rescate, serán reubicados inmediatamente (luego de su revisión física por un veterinario) y los sitios de reubicación propuestos están muy cercanos al área de proyecto (menos de 1 hora), por lo cual los animales no serán retenidos por periodos prolongados de tiempo.

En caso de que, por las labores del Proyecto, algún animal resulte herido y requiera de ayuda veterinaria, será trasladado a una clínica veterinaria, y de recuperarse, será liberado

posteriormente en alguno de los sitios de reubicación. En caso de deceso, si el animal está en buen estado, será entregado al Museo de Vertebrados de la Universidad de Panamá, para que forme parte de su colección de referencias.

En el caso de las plantas recolectadas, serán también transportadas a los sitios de reubicación, lo más pronto posible, por lo que el proyecto no contempla la implementación de un vivero.

## **5. POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN**

Se propone utilizar dos sitios de reubicación para los animales y plantas rescatados, todos cercanos al área de proyecto y con condiciones ecológicas muy similares (ver Figura N°3). Sin embargo, la escogencia definitiva de los sitios de reubicación se realizará previa consulta y aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.

Los sitios sugeridos se encuentran cerca del Proyecto

- En el Bosque de Protección San Lorenzo, para reubicar aquellas especies que requieran para su sobrevivencia, de un Área Protegida y que su presencia haya sido previamente registrada allí (616040.479822 E; 1023916.68024 N).

## **6. METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR**

### **6.1. Rescate de Fauna Silvestre:**

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, será implementado en varias etapas:

- A) Fase de Trampeo y Avanzada (previa a la socuela y tala)
- B) Fase durante la socuela y tala
- C) Fase de Limpieza y Desarraigue
- D) Fase de Rescate a través de llamadas telefónicas por evento de rescate
- E) Reubicación de animales silvestres

#### **6.1.1. Fase de Trampeo y Avanzada (previo a la socuela y tala):**

Será realizada 3 días antes de iniciar las actividades de socuela y tala. Durante esta etapa se colocarán trampas para atrapar mamíferos pequeños dentro del área de influencia directa. Se colocarán 10 trampas tipo Tomahawk (o Trampas Havahart) (19" x 6" x 6") y 10 trampas de tipo Sherman (9" x 3" x 3") por hectárea (o menos de una hectárea), distribuidas de manera

estratégica en toda el Área de Influencia Directa (área en donde se realizará la tala), colocando trampas en todos los hábitats presentes en la zona. Se utilizará como cebo dentro de ellas tuna, plátano maduro, vainilla, semilla de girasol y mantequilla de maní con avena, para intentar atrapar animales con preferencias alimenticias variadas. En un sitio visible, sobre cada trampa, se colocará una cinta de marcado de color contrastante, la cual se rotulará con el código asignado a cada trampa y con un GPS se tomarán las coordenadas en dónde se coloquen cada trampa.

Las trampas serán revisadas 2 veces al día (una vez en la mañana y otra en la tarde) y los animales atrapados serán liberados de inmediato en los sitios de reubicación seleccionados y aprobados por el Ministerio de Ambiente, luego de la revisión del estado físico por el veterinario. Los datos de los animales junto con las coordenadas del sitio de liberación serán detallados en las Actas de Liberación.

Durante estos tres días previos a la socuela, tala y remoción de la vegetación se realizarán también recorridos constantemente en las áreas a ser intervenida, para atrapar vertebrados que no pudieran salir del área por sí mismos (vertebrados pequeños o muy lentos) utilizando el método de “Colecta Manual”. De ser requerido se usarán guantes de cuero para manipular los animales que puedan causar mordeduras como serpientes y mamíferos. Para atrapar serpientes de gran tamaño se usarán ganchos para serpiente y ganchos de presión o varas con lazos especiales para la captura de reptiles. Si los animales son pequeños se colocarán dentro de bolsas de tela para su transporte, si son de mayor tamaño entonces se transportarán dentro de jaulas especiales (Kennel), los anfibios y reptiles pequeños serán trasladados en bolsas plásticas con hojarasca húmeda o papel toalla humedecido.

Los animales capturados durante estos recorridos serán liberados lo más pronto posible en los sitios de reubicación seleccionados y aprobados por el Ministerio de Ambiente, luego de la revisión del estado físico por el veterinario; los datos de los animales junto con las coordenadas del sitio de liberación serán detallados en las Actas de Liberación.

Esta fase del plan de rescate culminará a los tres días del inicio del rescate y se realizará así para cada hectárea de proyecto. Una vez transcurrido esos tres días de esta fase, se considera liberada esa área y el equipo de socuela y tala pueden avanzar en esas áreas liberadas de fauna, mientras el equipo de rescate comienza la misma operación en la siguiente hectárea. Si por alguna razón el área liberada no pueda ser trabajada por el personal de socuela y tala en los tres días siguientes, el área será considerada nuevamente como área no liberada, ya que nuevos animales pueden haber ingresado al área y se deberá repetir nuevamente el proceso de trampeo y avanzada. Por dicha razón el rescate de fauna debe ser planificado con el equipo que va a realizar la tala.

#### 6.1.2. Fase Durante la Socuela y Tala

Esta actividad inicia una vez liberadas las áreas a través del trampeo. La socuela consiste en la limpieza con machete de toda vegetación rastrera. El personal de rescate permanece a distancia prudente. Una vez concluida la actividad, el encargado de seguridad de la socuela (o el capataz) indicará a los biólogos para que procedan a realizar el recorrido por el área y rescatar la fauna que pudiese encontrarse en el lugar.

La tala es la actividad considerada como la más peligrosa, consiste en la derriba de árboles con motosierra. El personal de rescate permanecerá a una distancia prudente. Una vez concluida la actividad, el encargado de seguridad de tala (o el capataz) indicará a los biólogos para que procedan a realizar el recorrido por el área y rescatar la fauna que pudiese encontrarse en el lugar (y la flora que no se encontraba al alcance de los biólogos durante la etapa de avanzada, por estar en el dosel).

Antes de iniciar el periodo de socuela y tala, se capacitará al personal contratista del proyecto, mediante una inducción, sobre el procedimiento a seguir en caso de encontrar un animal que no puede salir del área por sus propios medios o algún animal que considere peligroso, esta inducción será dictada por personal capacitado del equipo de rescate y será dictada a todo el personal directamente relacionado al trabajo de socuela y tala, como también al personal de Limpieza, Desarraigue y posteriormente al personal de construcción en las áreas terrestres del



proyecto. A todos ellos se les hará énfasis de que ellos no deben tocar los animales y mucho menos cazarlos.

Durante la inducción se les entregará a todos los empleados partícipes de las actividades de socuela y tala, como también al personal de limpieza, desarraigue, una volante con el “Plan de acción en caso de encontrar algún vertebrado dentro del área durante sus actividades”, plan que comenzará a ejecutarse desde ese momento. En este plan se les indicará a los empleados las acciones a realizar, cuando se encuentren con algún animal que transite dentro del área de proyecto durante sus faenas diarias y por refugiarse dentro de madrigueras, por ser de lentos movimientos (como los perezosos), estén lastimados o porque de cierto modo representan un riesgo o peligro para los trabajadores, requieran la presencia de personal especializado para retirarlo del área de proyecto. El capataz, en estos casos, suspenderá las operaciones y llamará al personal de rescate que se encuentre en el área para que proceda a retirarlo y reubicarlo. Estos animales serán liberados en el menor tiempo posible (en los sitios de reubicación), luego de su revisión física por el veterinario. Los datos de estos animales junto con las coordenadas del sitio de liberación serán detallados en las Actas de Liberación.

Esta fase del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre culmina al terminar toda la socuela y tala del proyecto.

#### **6.1.3. Fase de Limpieza y Desarraigue:**

En esta etapa ingresa personal con maquinaria para remover toda la vegetación y al igual que la fase de tala, el personal de rescate de fauna estará presente en campo, acompañando al personal de limpieza. Aquí, la fauna por rescatar es mínima o nula; sin embargo, de requerirse algún rescate, el capataz dará instrucciones para detener las maquinarias y dar entrada al equipo de rescate para que proceda con el rescate.

#### **6.1.4. Fase de Rescate por Evento, Notificados a través de Llamadas Telefónicas:**

Una vez termine totalmente la fase de limpieza y desarraigue, inicia la etapa de construcción del Proyecto, y a pesar de que ya no habrá cobertura vegetal en el área de proyecto, el sitio de

proyecto está cerca del bosque y los animales silvestres están en constante movimiento, por lo que siempre habrá animales que incursionen dentro de las áreas del proyecto. La mayoría, podrá salir por sí mismos del área, al ser ahuyentados con ruidos o movimientos, pero siempre habrá la probabilidad de que alguno requiriese de personal especializado de rescate de fauna, ya sea porque fuera un animal de desplazamiento lento (Perezosos), o se encontrara quieto descansando (como las Boas), o representara un riesgo para los trabajadores del proyecto porque podrían causar mordidas peligrosas.

Para atender estas entradas ocasionales de fauna Silvestre dentro del área de Proyecto, se dará inicio a la fase de rescate por evento, notificados a través de llamadas telefónicas. En esta fase, que se implementará durante la construcción, no habrá personal de rescate en campo; sin embargo, ante la presencia de algún animal, que no pueda salir por sí mismo del área de trabajo terrestre del proyecto (serpientes, perezosos, etc.), se llamará a los teléfonos suministrados por los rescatistas correspondientes y en un lapso menor a dos horas se realizará el rescate y la reubicación de dicho animal.

Al dar inicio a esta fase, personal de rescate dictará una inducción al personal contratista de la obra, para presentarles esta fase del Plan de Rescate, entregando a cada uno un tríptico con los pasos a seguir ante la presencia de un animal dentro del proyecto y con los números de teléfono a los cuales debe llamar para un rescate.

#### **6.1.5. Reubicación de Animales Silvestres:**

Antes de proceder con la reubicación de un animal se tomará en cuenta varios factores:

- Elaborar un acta o ficha técnica de cada individuo capturado y liberado. El acta contendrá las coordenadas en donde fue capturado el animal, las condiciones físicas de él, foto del animal, así como las coordenadas donde fue liberado y todo el procedimiento realizado al animal.
- Escoger el sitio exacto de liberación basado en los antecedentes de la existencia de la especie en el sitio y el tipo de hábitat.

- Transportar en condiciones mínimas de estrés al sitio de reubicación, en el menor tiempo posible, a los animales rescatados.
- Si se sospecha que el animal no está en sus mejores condiciones físicas, se llamará al Veterinario (o se conducirá el animal a un veterinario), para que este evalúe su condición.
- Los animales que el veterinario dictamine que se encuentre en condiciones físicas desfavorables, serán transportadas a una clínica veterinaria para que se le dé asistencia y permanecerá allí el tiempo necesario para su recuperación, luego de ello y de ser posible, según el estado del animal, serán reubicados en los sitios seleccionados para ello.

## **6.2. Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**

El rescate de la flora se da en las mismas fases y se hará simultáneo con el Rescate de Fauna. Se plantea principalmente el rescate de las especies con algún grado de protección ya sea por IUCN, CITES o MI AMBIENTE.

Aunque en el listado de especies del Estudio de Impacto Ambiental, indican que no hay especies amenazadas ni protegidas, los biólogos encargados del rescate, en sus recorridos verificarán la presencia de ellas y de registrarse alguna especie protegida (como las orquídeas), decidirán en campo su rescate.

Como fue mencionado, los rescates de flora se realizarán al mismo tiempo que los de fauna, las mismas áreas que se vayan a liberar de fauna serán trabajadas a la vez por los botánicos, ellos recorrerán el sitio para identificar las especies amenazadas o vulnerables presentes en el lugar. Definirán las especies a rescatar y la cantidad de individuos por especie, tratando de rescatar por lo menos el 5% de los individuos encontrados.

Para rescatar especies epífitas de gran tamaño se colectarán propágulos para asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de los individuos. Si la especie no está produciendo propágulos en el momento del rescate se colectarán entonces individuos adultos. Para especies pequeñas se colectarán tanto propágulos como individuos adultos.

En el caso de los árboles y arbustos se tratará de coleccionar plantones (plántulas). Los plantones de especies arbóreas y herbáceas serán sembrados en bolsas o potes plásticos por un periodo corto, mientras se recuperan del rescate, luego serán reubicadas en el sitio escogido para ello.

Las plantas serán rescatadas principalmente en dos fases:

- **Previo de la socuela y talado de árboles (es la misma fase de Trampeo y Avanzada de fauna):** en esta etapa las plantas, motivo de rescate, que puedan ser alcanzadas manualmente o por las varas de colecta, serán colectadas y colocadas entre periódicos húmedos y dentro de bolsas plásticas para evitar la deshidratación de las mismas. Estas plantas serán colectadas con la mayor cantidad de materia orgánica posible en sus raíces, para disminuir la desecación y mantener el micro hábitat en sus raíces y así facilitar el trasplante. Para los árboles e hierbas se coleccionarán los individuos juveniles (o adultos en caso de las hierbas). Se utilizará para esto, palas de jardinería, coas y machetes. Las plantas serán colocadas, también, entre periódicos húmedos y bolsas plásticas para proteger sus raíces de la desecación.
- **Durante la socuela y tala (es la misma fase de socuela y tala de fauna):** el equipo recogerá aquellas plantas que fueron inaccesibles desde el suelo en la primera fase. Para las epífitas se recolectarán de las ramas de los árboles caídos, los individuos que no fueron colectados en la primera fase del rescate, por encontrarse muy altos. Se utilizará para esto tijeras de podar, machetes y/o cuchillos.

Para la reubicación de las plantas, se utilizarán los mismos sitios de reubicación que para fauna, las plantas terrestres serán transportadas al sitio de reubicación sin ser sacadas de los potes o bolsas para evitar el maltrato de sus raíces. En el sitio de siembra con la ayuda de piquetas y coas se hará un hoyo más grande que el volumen de las raíces para evitar daños en las mismas.

Se introducirá la planta en el espacio y se rellena con tierra hasta que quede estable.

Para las plantas epífitas, antes de su reubicación, se les cortará las raíces u otras partes que se encuentren dañadas. Luego la planta será atada al tronco de los árboles escogidos, utilizando

trozos de hilos o alambre de jardinería. Es importante que la planta esté sujeta al tronco fuertemente; plantas de gran tamaño deben ser colocadas sobre las ramas y no sobre el tronco de los árboles.

Todas las especies de plantas rescatadas serán debidamente fotografiadas y documentadas en los formularios de campo, para llevar un registro de cada una de las especies rescatadas. En dichos formularios se anotará todos los datos del rescate y de la reubicación de la planta.

### **6.3. Conformación de las Brigadas de Rescate**

Las labores de campo referentes al rescate y reubicación de fauna y flora, se realizarán a través de una brigada de trabajo, que como mínimo estará conformada por dos biólogos (un especialista en Fauna y un especialista en Flora), un veterinario (que no necesariamente estará presente en campo, acudirá al sitio por llamadas o si es necesario se llevará el animal a su clínica veterinaria) y dos ayudantes de campo. Ocasionalmente estará con ellos en campo el coordinador general de rescate.

## **7. DETALLE DEL PERSONAL QUE ELABORÓ Y EJECUTARÁ EL PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN**

Este Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre fue elaborado y será coordinado por la Lic. Dagmar Henríquez, Biólogo con especialidad en Zoología, junto con el Lic. Edgardo Muñoz, Biólogo con especialidad en Zoología



# PLAN DE REFORESTACION Y

## MANEJO FORESTAL

Promotor:  
Patronato de Portobelo y San Lorenzo.

*Elaborado por:*  
**Víctor Cadavid**  
*Ingeniero Forestal*  
*Idoneidad No.6,403-10*  
*Registro Forestal No 001-2015*

***Ubicación: Fuerte San Lorenzo, Corregimiento***  
***de Cristóbal, Distrito y Provincia de Colon***

***Colon, Septiembre 2018***

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>		4	
<b>2. OBJETIVOS DEL PLAN.</b>		5	
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.</b>		6	
3.1 Localización.		6	
3.2 Estado legal de la Sociedad.		6	
3.3 Descripción del medio físico.		6	
3.3.1 Topografía.		6	
3.3.2 Formaciones Geológicas Regionales.		7	
3.3.2.1 Formación Río Hato.		7	
3.3.3 Caracterización del Suelo.		8	
3.3.3.1 Análisis Físico-Químico del suelo.		9	
3.3.3.2 Capacidad de Uso y aptitud de los Suelos.	9		
3.3.4 Clima.		10	
3.3.5 Precipitación.		10	
3.3.6 Temperatura.		11	
3.3.7 Humedad Relativa.		11	
3.3.8 Velocidad y Dirección del viento.		11	
3.3.9 Radiación Solar.		12	
3.3.10 Evaporación.		12	
3.3.11 Ecología.		12	
3.3.12 Clasificación de la Vegetación.		12	
<b>4. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA.</b>		13	
<b>5. PLANIFICACIÓN DE LA REFORESTACIÓN.</b>		13	
5.1 Selección de especies.		13	5.2
Descripción de las especies.	13		
5.2.1 María.		13	
5.2.2 Roble.		14	
5.2.3 Guayacán.		15	
5.2.5 Guaba.		16	
5.2.6 Marañón Curazao.		17	
5.3 Establecimiento de la plantación.		18	
5.3.1. Preparación del Terreno.		18	
5.3.2. Establecimiento y reforzamiento de cerca.		19	
5.3.3. Trazado y Marcado.		20	
5.3.4. Hoyado.		21	
5.3.5. Plantado.		22	

5.3.6.	Fertilización.	22
5.3.7	Rodajeo.	23
5.3.8	Replante.	23
5.3.9.	Mantenimiento.	24
5.4	Manejo Silvícola.	24
5.5	Protección Forestal.	24
5.5.1	Control de incendios.	24
5.5.2	Prevención y Control de Plagas.	25
5.6	Aprovechamiento Forestal.	25
5.7	Administración.	26
5.7.1	Asistencia Técnica.	26
5.7.2	Gastos Administrativos.	26
5.7.3	Infraestructura.	26
<b>6.</b>	<b>RENDIMIENTO ESTIMADO POR ESPECIE.</b>	<b>26</b>
<b>7.</b>	<b>ASPECTOS FINANCIEROS.</b>	<b>26</b>
7.1	Costo de establecimiento, manejo y aprovechamiento.	26
7.2	Costo Resumen de Actividades (5 años)	29
<b>8.</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.</b>	<b>30</b>
<b>9.</b>	<b>NECESIDADES DE EQUIPO, MATERIALES E INSUMOS.</b>	<b>34</b>
<b>10.</b>	<b>INVESTIGACIÓN.</b>	<b>35</b>
<b>11.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>36</b>



## **1. INTRODUCCIÓN**

Es una realidad que en nuestro país y en el mundo, año tras año vamos perdiendo masas boscosas como consecuencia de la deforestación, olvidando que estas zonas boscosas cumplen importantes funciones en los ecosistemas, tales como: servir de hábitat para las diversas especies, protección de fuentes hídricas, producción de oxígeno, mitigar los efectos del calentamiento global, entre otros factores.

Analizando la realidad actual y la inminente necesidad de encontrar soluciones a los impactos directos al bosque, surge la importante necesidad de la reforestación, que contribuya a mitigar esta pérdida de ecosistemas y detener el gran deterioro ambiental del país.

En este contexto, asumiendo ese compromiso nacional y como parte de la compensación ecológica, el promotor PATRONATO DE PORTOBELO Y SAN LORENZO, presenta el siguiente plan de reforestación ante la autoridad competente (Ministerio de Ambiente). Con el presente documento cubriremos todos los aspectos necesarios y requeridos por la autoridad competente, donde se detalle la información y los parámetros generales en la ejecución de las actividades forestales de una forma ordenada y eficiente, en el establecimiento de la reforestación y el subsecuente manejo de la misma.

## **2. OBJETIVOS.**

### *General*

- Establecer una reforestación con especies nativas en el parque nacional San Lorenzo, como parte de la compensación ecológica por la construcción del Centro de Visitantes, que tiene una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>.

### *Específicos*

- Recuperar y restaurar la zona asignada con especies forestales y frutales, convirtiéndolas en zonas de protección forestal.

- Generar a través de la reforestación, la protección directa de zonas de recarga hídricas.
- Brindar mantenimiento a la plantación con el fin de asegurar un buen desarrollo en los primeros años de la plantación.
- Cumplir con los requerimientos expresados por el Ministerio de Ambiente.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

#### 3.1 Localización.

El área será asignada por el Ministerio de Ambiente dentro del parque nacional San Lorenzo, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón.



Ubicación del sitio de reforestación

#### 3.2 Estado Legal de las Fincas.

El proyecto de reforestación se ejecutará dentro del parque nacional San Lorenzo, en tierras propiedad del Estado.

### 3.3 Descripción del Medio Físico

El sitio exacto será designado por la autoridad competente, describiremos de forma general el medio físico dentro del parque.

#### 3.3.1 Topografía

La topografía del terreno presenta zonas de planicie y zonas con pendientes suaves que van entre los 5% a 15% de inclinación.

#### 3.3.2 Formaciones Geológicas Regionales

El Istmo de Panamá surgió hace unos 80 millones de años atrás, por medio de una fisura oceánica, la cual trajo como consecuencia un arco de islas de origen volcánico, que actualmente constituye, la Cordillera Central. Los primeros procesos eruptivos se dieron desde la edad Cretácica y corresponden, al volcanismo submarino. Luego, el volcanismo del Terciario, específicamente del Mioceno, ocupa gran parte del territorio del Istmo. Este volcanismo fue de tipo Continental, muy explosivo y originó la principal cadena montañosa del país. A esto se le suman los ciclos de sedimentación, desde el período Eoceno hasta el Pleistoceno y aquellos ocurridos en el período actual; conformándose así, la actual configuración geológica y tectónica de Panamá.

##### 3.3.2.1 Formación Río Hato (QR-Aha)

La formación geológica Río Hato es la formación que se encuentra en el área de ejecución del proyecto, esta formación está compuesta principalmente por conglomerados, arenisca, lutitas, tobas y sedimentos no diferenciados. Contiene rocas sedimentarias del Cuaternario reciente, tales como: areniscas, conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas. De los materiales citados, destaca la presencia de areniscas, ya que los estratos se forman a partir de las acumulaciones de

sedimentos no consolidados; estas capas tienden a hacer discontinuas y relativamente delgadas; algunos de estos estratos de aluviones y lutita carbonosa revelan estructuras sedimentarias como estratificación cruzadas e imbricaciones, que son el resultado del transporte y depósito de partículas provenientes de corrientes de agua.

### **3.3.3 Caracterización del Suelo**

Los estudios de suelos realizados en la zona permiten establecer que en la región dominan los suelos ácidos desarrollados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos bajo intensos procesos de meteorización clasificados como Ultisoles.

Por otra parte, la mayoría de los suelos de la región Transistmica se han desarrollado a partir de un material parental de rocas sedimentarias. El régimen de precipitación media anual de más de 2,500 milímetros define niveles altos de lixiviación produciéndose suelos ácidos muy lavados, generalmente pertenecientes al orden Entisol. Estos suelos no presentan una diferenciación taxonómica por lo que se consideran suelos relativamente jóvenes con poco desarrollo pedológico.

#### **3.3.3.1 Análisis Físico Químicos del Suelo**

Para conocer las características físicas y químicas de los suelos en el área de influencia directa del proyecto, se tomará una muestra compuesta de suelo mediante el uso de un palín; se llevarán a los laboratorios del IDIAP para conocer las propiedades de los mismos.

#### **3.3.3.2 Capacidad de Uso y Aptitud de los Suelos**

Según el Centro Científico Tropical, la capacidad de uso de los suelos se determina utilizando parámetros agroecológicos

como la pendiente, erosión sufrida, profundidad efectiva, textura, pedregosidad, fertilidad, salinidad, toxicidad, drenaje, inundabilidad, zona de vida, periodo seco y viento.

La capacidad agrologica de los suelos presentes en el área donde aún se conserva la capacidad agrológica, esta es pobre, ya que en su mayor proporción se encuentra dentro de una de las clases de suelo menos aptas para el desarrollo de actividades agropecuarias, como son los suelos clase VII. de poca profundidad y con niveles de fertilidad bajos. Los suelos Clase VII predominan en el área de estudio, tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en áreas con cobertura boscosa, siempre que se garantice la preservación del bosque. Si el uso actual del suelo no es bosque, se debe propiciar la restauración forestal por regeneración natural.

#### 3.3.4 Clima

La zona donde se desarrollará el proyecto presenta un Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta, según la clasificación de McKay. Este clima presenta una gran pluviosidad anual y una corta estación seca, poco acentuada. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente. Las precipitaciones son abundantes, se presentan alrededor de 4,760 mm. Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.

#### 3.3.5 Precipitación

La precipitación promedio anual en el área, varía entre 2100 mm y 4239 mm, con una media de 3073.6 mm (datos de la estación limón bay).

A nivel mensual, por su parte, se observa que el período de mayor promedio de precipitación corresponde a los meses de mayo a

diciembre, con el mayor nivel en noviembre 622.6 mm. Por otra parte, entre los meses de menor precipitación (enero a abril), el máximo valor promedio registrado se presentó en el mes de abril con 131.2 mm.

#### 3.3.6 Temperatura

Los datos evaluados indican que el promedio anual de la temperatura del sector alcanza los 26.9°C presentando pocas variaciones a lo largo del año, de tal manera que la diferencia entre el mes más caliente (abril) y el mes más frío (noviembre) es de 0.9°C, al oscilar entre 27.3 y 26.4 °C.

#### 3.3.7 Humedad Relativa

La humedad relativa en el periodo analizado presenta un promedio anual de 87.7%, oscilando entre 84.2 % en el mes de febrero y 90.9 % en el mes de octubre, lo cual corresponde a una variación de 6.7% y donde las oscilaciones se relacionan en cierta forma con los cambios entre las épocas de lluvia y sequía. De tal manera que en la temporada seca la humedad presentó niveles que no pasan los 85.0%, mientras que en la temporada de lluvias se mantiene por encima de los 88.4%..

#### 3.3.8 Velocidad y Dirección del Viento

Los registros del área indican que a lo largo del año la velocidad promedio mensual del viento oscila desde 11.5 km/h en el mes de septiembre, hasta 26.9 km/h durante el mes de febrero. Estas velocidades, según la escala de Beaufort, se consideran desde brisas muy débiles a brisas moderadas.

#### 3.3.9 Radiación Solar

Los registros obtenidos indican que la radiación solar alcanza un promedio anual de 9733 Langleys. Los promedios mensuales oscilan entre 6364 Langleys en el mes de noviembre a 12763 Langleys en el mes de marzo. La distribución mensual de los niveles de radiación

solar también evidencia que los mayores niveles se presentan en la época de sequía, entre los meses de enero y abril (10370 a 12763 Langleys).

#### 3.3.10 Evaporación

Se observa que anualmente hay un promedio total de 938.7 mm, con promedios mensuales que oscilan entre 53.5 mm en el mes de noviembre hasta 131.0 mm en el mes de marzo.

La distribución mensual de los registros evidencia que durante la época de sequía, meses de enero a abril), se presentan los mayores valores oscilando entre 131.0 y 94.9 mm, la cual se reduce a niveles entre 53.5 y 91.0 mm en el período lluvioso (mayo a noviembre).

#### 3.3.11 Ecología

Según la clasificación de las zonas de vida de Holdrige el lugar a reforestar se encuentra dentro del Bosque húmedo Tropical (BH-T).

#### 3.3.12 Clasificación de la vegetación

Las zonas donde podría ejecutarse la reforestación, se encuentran cubierta principalmente de pastizales (donde predomina la paja canalera) y zonas con árboles maduros, donde se requiere un enriquecimiento.

### **4. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA DEL PROYECTO**

La Administración y la responsabilidad técnica (ejecución y supervisión), estarán a cargo de la empresa promotora PATRONATO DE PORTOBELO Y SAN LORENZO.

### **5. PLANIFICACIÓN DE LA REFORESTACIÓN**

Para obtener los mejores resultados en la reforestación se presentan los siguientes puntos:

#### 5.1 Selección de especies

No se puede lograr una mezcla adecuada de especies nativas utilizando menos de dos especies dentro de una reforestación; en el siguiente cuadro se listan las especies que nos servirán para garantizar esa mezcla.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Maria	<i>Calophyllum longifolium</i>
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>
Guaba Machete	<i>Inga spectabilis</i>
Marañón Curazao	<i>Syzygium malaccense</i>

Las tres primeras especies son forestales y las dos últimas, frutales (esto para garantizar la alimentación de la fauna en la zona):

## 5.2 Descripción de las especies

### 5.2.1 Maria.

La descripción botánica de la especie es la siguiente:

- **Tronco:** Árbol de 20 a 40 m de alto, tronco recto y cilíndrico.
- **Copa:** Redondeada y con follaje denso.
- **Corteza:** Interior roja, el desprendimiento de cualquier parte de la planta produce un exudado de color amarillo, el cual fluye lentamente.
- **Hojas:** Simples y opuestas, de 10 a 25 cm de largo y de 4 a 9 cm de ancho, oblongas, con ápice redondeado o emarginado, bordes enteros y base obtusa o decurrente.
- **Flores:** Blancas con los estambres amarillos.
- **Fruto:** Drupas globosas, de 1.5 a 3 cm de diámetro, verdes, tornándose amarillentos al madurar.

Características edafoclimáticas de la especie:

- **Altitud:** 0 – 600 msnm
- **Precipitación:** 600 - 4,500mm
- **Temperatura:** 19 a 27°C



- **Requerimientos edáficos:** Común y fácil de observar en bosques de la vertiente del Caribe de Panamá. Florece y fructifica de marzo a mayo, y de octubre a noviembre.

#### 5.2.2 Roble.

La descripción botánica de la especie es la siguiente:

- **Tronco:** Es un árbol de 15 a 30 m de altura, con tronco corto.
- **Copa:** Amplia, con follaje mediano.
- **Corteza:** Grisácea, algo fisurada.
- **Hojas:** Palmadas, compuestas, 5-foliolos elípticos-oblongos, agudos a acuminados. El foliolo terminal de 8-30 cm de longitud y los laterales progresivamente menores. Textura subcoriácea.
- **Flores:** Panícula terminal de flores tubular-infundibuliformes, rosado lavanda, a veces blanco, de 5-10 cm de longitud.
- **Fruto:** Es una cápsula linear, cilíndrica de 2-4 dm de longitud, cáliz persistente. Llega a medir etro de diámetro normalmente.

Características edafoclimáticas de la especie:

- **Altitud:** 0 – 1,500 msnm
- **Precipitación:** 500 – 2,000 mm
- **Temperatura:** 20 a 27 °C
- **Requerimientos edáficos:** Se adapta a suelos calcáreos, arcillosos y cenagosos. Crece indistintamente en suelos de origen calizo, ígneo o aluvial, se adapta a suelos pobres; tolera la inundación estacional.

#### 5.2.3 Guayacán.

La descripción botánica de la especie es la siguiente:

- **Tronco:** árbol mediano de 12 a 22 metros de altura, cuenta con un tronco fuerte, compacto, recto, cilíndrico y de aproximadamente 50-60 cm. de diámetro.
- **Copa:** medianamente extendida y globosa, es un árbol vistoso por la presencia de grandes flores de color amarillo dorado, cuando se halla despojado de sus hojas.

- **La Raíz:** sistema radicular grande y profundo
- **Corteza:** de color café grisáceo, profundamente acanalada, áspera, con muchas fisuras verticales. La corteza exterior es corchosa, la interior blancuzca y un poco amarga.
- **Hojas:** opuestas, digitadas, sin estipulas, tienen peciols delgados de 4-6cm, de color verde con canela con pelitos en forma de estrella en el haz mientras el envés es verde mate claro.
- **Flores:** amarillas, los racimos florales son terminales, cortos y no ramificados, parecidos a umbelas, con varias flores en pedúnculos cortos. La flor está compuesta del cáliz tubular de 1cm con lóbulos irregulares en el ápice, de color canela verduzca, con pelitos en forma de estrella
- **Fruto:** en cápsula larga (vaina) de color café oscuro, se abren por dos líneas y liberan muchas semillas aplanadas de 5mm y 2.5-3 cm de ancho.

Características edafoclimáticas de la especie:

- **Altitud:** 0 – 1500 msnm
- **Precipitación:** 1000 – 2500 mm
- **Temperatura:** 12 – 24 °C
- **Requerimientos edáficos:** No es exigente en suelos, logra su mejor desarrollo en suelos fértiles bien drenados, francos a franco arenosos, y de reacción neutra a alcalina (pH 6.0-8.5).

#### 5.2.5 Guaba

La descripción botánica de la especie es la siguiente:

- **Tronco:** Árbol de tamaño mediano, de unos 14 m de altura.
- **Copa:** Copa extendida y rala, con pequeñas ramas angulares.
- **Hojas:** Compuestas pinnadas, raquis alado con cuatro a seis pares de foliolos subsésiles, elípticos u ovalados, los inferiores siempre más pequeños, base obtusa o redondeada, nervaduras laterales paralelas y presencia de glándulas interpeciolares.

- **Flores:** Perfectas compuestos por numerosos estambres blancos y un pistilo central de delgada.
- **Fruto:** Las vainas son grandes, de hasta 24 pulgadas (61 cm) de largo y 3 pulgadas (7,6 cm) de ancho, de color verde brillante cuando inmaduros y ser de color verde amarillento en la madurez. Arilos blancos comestibles cubren el brillante, de color marrón oscuro, de 1,5 pulgadas (3,8 cm) semillas largas. La pulpa es muy dulce, un poco fibrosa, y se deshace en la boca como algodón de azúcar.

Características edafoclimáticas de la especie:

- **Altitud:** 0 – 1,600 msnm
- **Precipitación:** 800 – 5,000 mm
- **Temperatura:** 18 – 32 °C
- **Requerimientos edáficos:** suelos ácidos y alcalinos, hasta salinos, soporta deficiencia hídrica.

#### 5.2.6 Marañón Curazao.

La descripción botánica de la especie es la siguiente:

- **Tronco:** Corto, los árboles en sí pueden alcanzar los 12 a 18 metros de altura.
- **Copa:** Las ramitas comprimidas, finalmente teretes; corteza rojiza, escamosa.
- **Hojas:** Elípticas u oblongas, las láminas 12-36 × 5.5-16 cm, 1.5-2.7 veces más largas que anchas, coriáceas, verdes o verde olivo cuando secas; vena media cóncava o sulcada en el haz, convexa en el envés; nervaduras laterales 7-12, aplanadas o grabadas en el haz, elevadas en el envés.
- **Flores:** Pediceladas, los pedicelos 1-3 × 1-2 mm; bractéolas deciduas mucho antes de la antesis; hipanto 15-20 mm, rojo, obcónico a infundibuliforme, la base contraída para formar un

seudopedículo 5-10 mm; lobos del cáliz 3-7 × 6-7 mm, en pares subiguales, ampliamente ovados o redondeados, los márgenes escariosos, el ápice redondeado; pétalos 7-9 × 7-9 mm, ovados, cóncavos, rojos, el ápice redondeado, los márgenes escariosos; estambres 100-150, 20-25 mm, rojos; estilo 20-25 mm.

- **Fruto:** Frutos 50-75 × 20-50 mm, oblongos u ovoides; pericarpo carnosos, el ápice excavado; lobos del cáliz persistentes, plegados por encima del ápice; color rojo, rosado o blanco en la madurez

Características edafoclimáticas de la especie:

- **Altitud:** 0 – 1,500 msnm
- **Precipitación:** 600 – 3800 mm
- **Temperatura:** 18 – 33 °C
- **Requerimientos edáficos:** Este cultivo por su rusticidad es poco exigente respecto a suelos y se adapta a una gran diversidad: pedregosos, arenosos y pesados, siempre que tengan buen drenaje. Sin embargo, lo que más lo afecta son las condiciones físicas del terreno que deben ser de textura arenosa, estructura muy desarrollada, profundos y buen drenaje.

De estas especies descritas, se seleccionarán una combinación de tres especies por hectárea, para lograr una mezcla adecuada dentro de la reforestación.

### 5.3 Establecimiento de la Plantación

Este tópico establece un número plural de actividades, que deben ser bien evaluadas, analizadas y ejecutadas para que las plantas puedan tener un desarrollo adecuado, las cuales se detallan a continuación:

#### 5.3.1 Preparación del Terreno

La preparación del terreno para el establecimiento de la plantación consistirá en la limpieza de la totalidad de las malezas, dejando aquellos árboles producto de la regeneración natural, así como los parches con vegetación existentes.

Al terreno contar con abundante paja mala el trabajo de limpieza se torna más complejo debido a la lignificación de la misma, lo que dificulta su corte total.

Todas estas actividades iniciales se coordinarán debidamente con el Ministerio de Ambiente.

Las plántulas para la reforestación, preferentemente se adquirirán en un vivero cercano al área que sea asignada por el Ministerio de Ambiente, para incentivar la economía local.

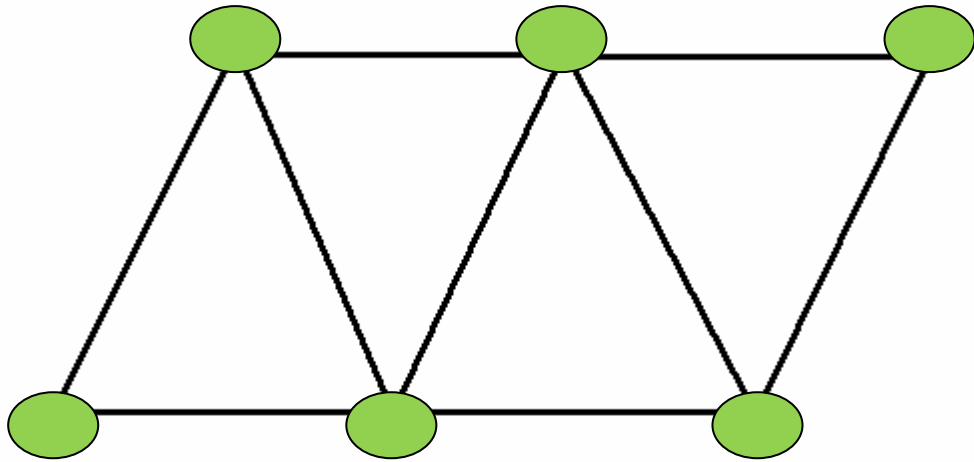
#### 5.3.2 Establecimiento y reforzamiento de Cerca.

Se realizará la actividad del cercado (de ser necesario), en aquellas zonas donde se identifique un peligro por la inclusión de ganado, para ello se confeccionará y/o reforzará una cerca con tres (3) cuerdas de alambre de púas. El alambre de púas cumplirá con las siguientes especificaciones: de dos (2) hilos calibre 15 (o calibre más grueso), púas de 4 puntas, cada 3.5 a 5 pulgadas, calibre 15 (o calibre más grueso), acero de alta resistencia, con triple galvanizado. Los estacones a utilizar serán de macano o balo.

#### 5.3.3 Trazado y Marcado

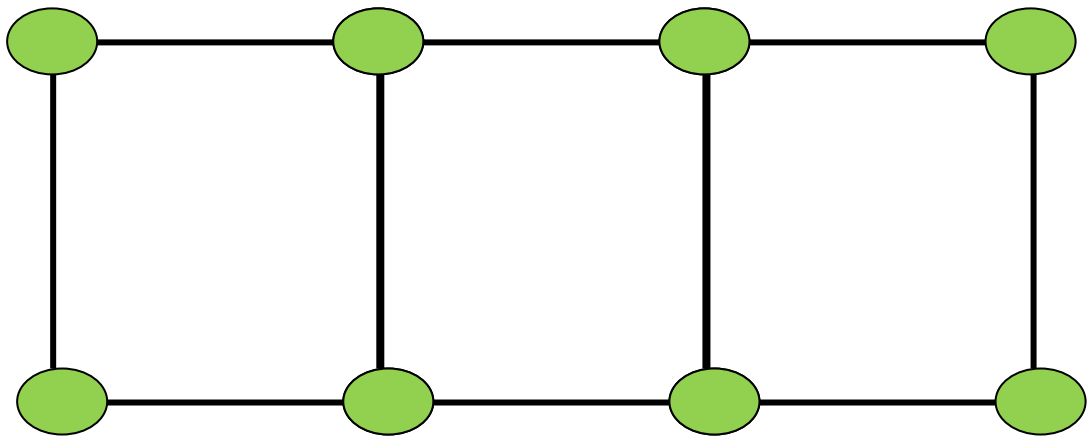
El tipo de trazado a utilizar dependerá de las características topográficas de la porción de terreno. En las zonas de pendiente utilizaremos:

- Tres bolillos: Este trazado se utiliza con el objetivo de disminuir la fuerza del agua al encontrar árboles que actúan como barreras.



Si el terreno tiene una pendiente suave o es plano utilizaremos:

- Cuadrado: se utiliza en terrenos planos o relativamente planos.



Una vez se seleccione el trazado en cada uno de los puntos debe ubicarse una estaca que nos indique el lugar donde se ubicará la planta.



#### 5.3.4 Hoyado

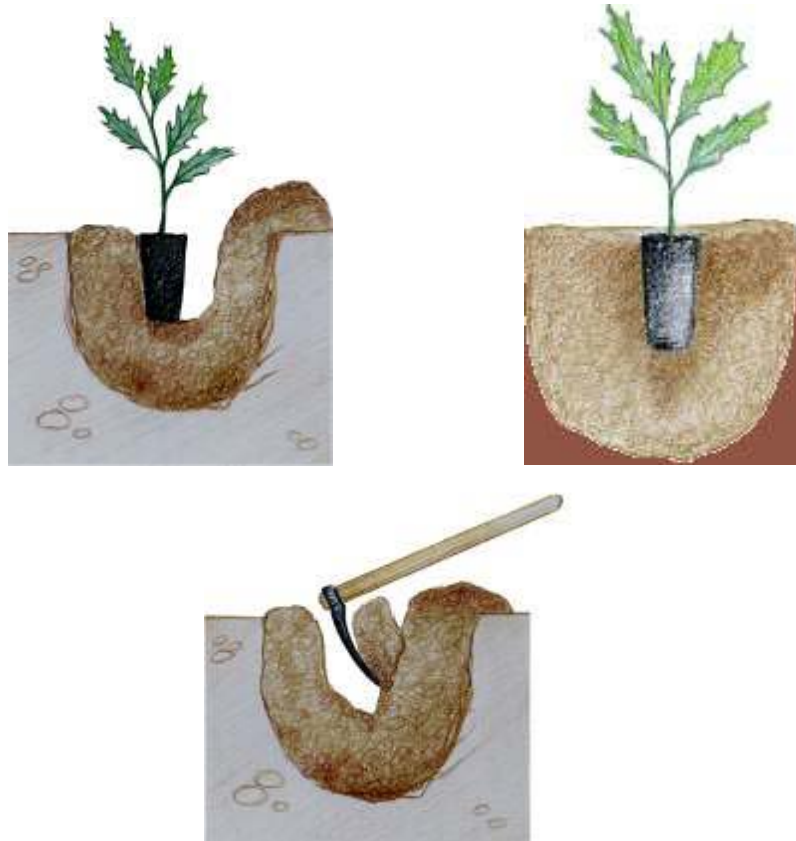
Consiste en abrir el hoyo en la tierra donde ira ubicada la plántula; debe procurarse que el hoyo sea abierto justo donde estaba ubicada la estaca. Este hoyo se hará con coa o palacoa a una profundidad de unos 30 cm. y un diámetro de 25 cm, manteniendo la forma cilíndrica en la totalidad del hoyo para que de esta forma favorezca el crecimiento adecuado de las raíces. Al momento de sacar la tierra se tendrá especial cuidado de la capa superficial del suelo que se ubicara al final del hueco para favorecer la absorción de nutrientes de esta capa en las pequeñas raíces.



#### 5.3.5 Plantado

Al plantarse debe manejarse la plántula con mucho cuidado; de esto depende en gran medida la sobrevivencia.

Se sacará la plántula del recipiente con mucho cuidado y de esta forma se colocará en el hoyo, rellenando el agujero con tierra, teniendo cuidado de que no queden bolsas de aire (espacios entre el suelo), pero procurando no apretarlo mucho porque esto eliminaría el oxígeno. Se observará que el plantón no quede por debajo del nivel del suelo ya que esto podría ocasionar que el mismo sufriera encharcamiento y la pudrición del plantón.



### 5.3.6 Fertilización

La fertilización se realiza de acuerdo a los tipos de suelos y en base a los resultados en laboratorio (análisis de suelos), la metodología a utilizar será la siguiente:

- Al momento de la siembra se debe realizar una fertilización con abono granular completo y superfosfato mezclado con materia orgánica (aproximadamente 2 onzas de cada uno).
- A los dos meses una fertilización selectiva, es decir, a las plantas con menor vigor y crecimiento. Se debe aplicar abono granular completo más sulfato de amonio (aproximadamente 2 onzas de cada uno).

De ser necesario, en el segundo año, se realizará una tercera fertilización selectiva, similar a la segunda.

### 5.3.7 Rodaje

La exigencia de luz en los primeros estados de las plantas es muy importante, por lo cual hay que mantenerle un área cercana a la base



del tallo lo más limpio posible. Se procederá hacer una rodaja de aprox. 1.5 m de diámetro; con esto se evita que las malezas lleguen hasta el fertilizante colocado a las plántulas, y se estimulará un mejor desarrollo de la planta.

#### 5.3.8 Replante

En esta actividad se reemplazar las plantas que han muerto durante la plantación y durante unos meses después de este. Si el porcentaje de muerte en el primer año es superior al 5% y en forma concentrada, es decir, no repartido en toda la superficie de la plantación, se realizará nuevamente una replante.



#### 5.3.9 Mantenimiento

Para un buen desarrollo de los plantones es necesario un riguroso plan de mantenimiento, que consiste en: control de malezas, prevención de incendios, control de plagas y enfermedades.

Las limpiezas se harán en forma manual (machete) 4 veces durante el primer año, 3 veces en el segundo y así ir disminuyendo la cantidad de limpiezas a medida que la plantación va creciendo.



#### 5.4 Manejo Silvícola

Al ser esta una plantación con fines de protección el deshierbe, podas y raleos no aplican en la misma.

#### 5.5 Protección Forestal

##### 5.5.1 Control de incendios

Para garantizar la sobrevivencia y la permanencia de los plantones, de ser necesario se implementará un plan de Prevención y Control de Incendios, que será preparado para ser ejecutado en el inicio de la época seca o verano.

El Plan contemplará básicamente los siguientes elementos de acción:

- Conformar una cuadrilla de prevención de Incendios Forestales.
- Construcción de rondas con un ancho no menor de 2.5 m por la parte interna de la plantación y la parte externa, en todo el perímetro de la finca.
- La plantación debe estar limpia, evitando la acumulación de combustible vegetal.
- Realizar vigilancia periódica a toda la plantación con la finalidad de prevenir o controlar cualquier propagación de fuego.

Las herramientas con las que debe contar la cuadrilla de control de incendios forestales son: Piquetas, Rastrillos, Matafuegos, Bomba de Mochila, Azadón y Machetes.

#### **5.5.2 Prevención y Control de Plagas y Enfermedades**

La plantación debe estar libre de malezas, ya que el aumento de éstas causa disminución en el crecimiento producto de la alta competencia.

Con lo antes mencionado se realizarán monitoreos periódicos a la plantación para de esa forma poder detectar de forma precisa cualquier problema que tenga la misma, y establecer las acciones necesarias para eliminar o controlar la plaga y/o enfermedad.

### **5.6 APROVECHAMIENTO FORESTAL**

Por ser esta una plantación con fines de protección y enriquecimiento de la cobertura forestal, el aprovechamiento del mismo no está contemplado en este plan.

### **5.7 Administración**

#### **5.7.1 Asistencia Técnica**

El promotor PATRONATO DE PORTOBELO Y SAN LORENZO se encargará de contratar el personal idóneo que brinde la asistencia técnica necesaria en este proyecto.

#### **5.7.2 Gastos Administrativos**

Son los egresos que ocasionan las actividades administrativas, contabilidad, comunicación, transporte contratación de personal. La actividad administrativa será responsabilidad del promotor y coordinará todas las actividades relacionadas con el ingeniero encargado del proyecto de la finca para la compra de suministros, contrato de personal, planillas y otras actividades propias del proyecto.

#### **5.7.3 Infraestructura**

No se construirá ninguna infraestructura dentro del proyecto.

## **6. RENDIMIENTO ESTIMADO POR ESPECIE, POR HECTÁREA, POR RALEO Y CORTA FINAL.**

Al ser esta una plantación con el objetivo primordial de conservación, nuestra meta es el establecimiento y mantenimiento de la plantación en sus primeros años, lo que garantizará llegar a su desarrollo pleno.

## **7. ASPECTOS FINANCIEROS**

En esta se destacan los costos de establecimiento y mantenimiento por cinco años por hectárea.

### **7.1 Costo de establecimiento y mantenimiento**

A continuación, se presenta un cuadro detallando el costo de las actividades en el establecimiento y mantenimiento de la plantación (Primer año).

CUADRO 7.1 Costo de las Actividades (B/.) del Proyecto de Reforestación por una Hectárea durante el primer año.

COSTO PLANTAS					
Descripción	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Costo Total	Observaciones
Plantones especies Nativas	Plantas	B/. 1.00	1,200	B/. 1,200.00	Frutales y maderables
Transporte de plantas	Viajes	B/. 100.00	3	B/. 300.00	
			<b>Sub-Total</b>	<b>B/. 1,500.00</b>	

COSTO ESTABLECIMIENTO					
Insumos					
Descripción	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Costo Total	Observaciones
Abono	Quintales	B/. 40.00	3	B/. 120.00	Completo NPK
Urea 46%	Quintales	B/. 30.00	1	B/. 30.00	
Fitosanitarios	Litros	B/. 56.00	1	B/. 56.00	
Abono Foliar	Litros	B/. 25.00	1	B/. 25.00	
Transporte de insumos	Viajes	B/. 100.00	2	B/. 200.00	
			<b>Sub-Total</b>	<b>B/. 431.00</b>	

Herramientas					
Descripción	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Costo Total	Observaciones
Coas	Cuantías	B/. 20.00	2	B/. 40.00	
Palacoas	Cuantías	B/. 25.00	2	B/. 50.00	
Machetes	Cuantías	B/. 5.00	16	B/. 80.00	1 por trimestre
Limas	Cuantías	B/. 2.50	40	B/. 100.00	1 por mes
Guantes	Cuantías	B/. 3.00	16	B/. 48.00	1 par trimestre
Bombas mochila	Cuantías	B/. 50.00	1	B/. 50.00	2 por semestre
			<b>Sub-Total</b>	<b>B/. 368.00</b>	

Personal					
Descripción	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Costo Total	Observaciones
Limpieza inicial	Jornales	B/. 25.00	12	B/. 300.00	
Limpiezas	Jornales	B/. 25.00	36	B/. 900.00	Tres limpiezas
Sacado de estacas	Jornales	B/. 25.00	10	B/. 250.00	
Trazado	Jornales	B/. 25.00	4	B/. 100.00	
Hoyado	Jornales	B/. 25.00	10	B/. 250.00	
Plateo	Jornales	B/. 25.00	15	B/. 375.00	Tres plateos
Carga de plantones	Jornales	B/. 25.00	5	B/. 125.00	
Siembra	Jornales	B/. 25.00	10	B/. 250.00	
Aplicación Abono	Jornales	B/. 25.00	6	B/. 150.00	
Aplicación Urea	Jornales	B/. 25.00	3	B/. 75.00	
Aplicación Fitosanitaria	Jornales	B/. 25.00	2	B/. 50.00	
Ronda corta fuego	Jornales	B/. 25.00	8	B/. 200.00	
Control de plagas	Jornales	B/. 25.00	6	B/. 150.00	
Resiembra	Jornales	B/. 25.00	5	B/. 125.00	
Visitas Técnica y Monitoreo		B/. 300.00	12	B/. 3,600.00	
			<b>Sub-Total</b>	<b>B/. 6,900.00</b>	

Otros Gastos					
Descripción	Unidad	Costo unitario	Cantidad	Costo Total	Observaciones
Análisis de Suelo	Análisis	B/. 125.00	1	B/. 125.00	
Cercado		B/. 200.00	1	B/. 200.00	
Informe mensual de avances		B/. 250.00	12	B/. 3,000.00	
Imprevistos		B/. 55.00	12	B/. 660.00	
			<b>Sub-Total</b>	<b>B/. 3,985.00</b>	

CUADRO 7.2 Costo resumen de las Actividades (B/.) del Proyecto de Reforestación por una Hectárea por la duración del proyecto (5 años).

Costo de establecimiento y mantenimiento del proyecto de reforestación (5 años)						
N°	Descripción	Primer año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año
1	Plantones	B/. 1,500.00	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -
2	Insumos	B/. 431.00	B/. 436.00	B/. 226.00	B/. -	B/. -
3	Herramientas	B/. 368.00	B/. 311.00	B/. 273.00	B/. 160.00	B/. 160.00
4	Personal	B/. 6,900.00	B/. 6,000.00	B/. 5,750.00	B/. 3,100.00	B/. 3,100.00
5	Otros	B/. 3,985.00	B/. 3,810.00	B/. 3,810.00	B/. 2,310.00	B/. 2,260.00
	TOTAL	B/. 13,184.00	B/. 10,557.00	B/. 10,059.00	B/. 5,570.00	B/. 5,520.00
Total por hectárea			B/. 44,890.00			

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CUADRO 8.1 Cronograma de actividades durante los cinco años.

PRIMER AÑO																																																	
ACTIVIDADES	2018																2019																OBSERVACIONES																
	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo					Abril				Mayo				Junio				Julio			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4		S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4								
PARTE 1. PLANIFICACIÓN																																																	
1.1 Gira de reconocimiento					X																																												
1.2 Georreferenciación									X	X	X	X	X																																				
1.3 Adquisición de plántones													X	X																																			
1.4 Toma de muestras de suelo												X																																					
1.5 Acarreo de insumos (Abonos, plántones)									X	X	X	X	X	X	X	X																																	
PARTE 2. ESTABLECIMIENTO																																																	
2.1 Limpieza inicial											X	X	X																																				
2.2 Marcación											X	X	X																																				
2.3 Hoyado												X	X	X																																			
2.4 Siembra y fertilización de plántones.												X	X	X	X																																		
2.5Reforzamiento de cerca.											X	X																																					
2.6 Monitoreo y Supervisión.									X			X																																					
PARTE 3. MANTENIMIENTO																																																	







ARTO AÑO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
ACTIVIDADES	2021																								2022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Agosto				Septiembre				Octubre				Agosto				Septiembre				Octubre				Agosto				Septiembre				Octubre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
PARTE 1. MANTENIMIENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1.1 Mantenimiento de cerca perimetral																		X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1.2Limpiezas																		x																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</

9. NECESIDADES DE EQUIPO, MATERIALES E INSUMOS

CUADRO 9.1 Cuadro de Equipo, materiales e insumos.

Insumos							
Cantidad							
Descripcion	Unidad	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Total
Abono	Quintales	3	4	1	0	0	8
Urea 46%	Quintales	1	4	1	0	0	6
Fitosanitarios	Litros	1	1	1	0	0	3
Abono Foliar	Litros	1	1	1	0	0	3

Herramientas							
Cantidad							
Descripción	Unidad	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Total
Coas	Cuantías	2	1	1	1	1	6
Palacoas	Cuantías	2	1	1	1	1	6
Machetes	Cuantías	16	16	16	10	10	68
Limas	Cuantías	40	40	40	20	20	160
Guantes	Cuantías	16	16	16	5	5	58
Bombas	Cuantías	1	1	0	0	0	2
Alambre	Rollos	7	4	3	2	2	18
Martillo	Cuantías	2	0	2	0	0	4
Grapas	Libras	40	20	10	10	10	90

## **10. INVESTIGACIÓN**

La plantación puede ser utilizada para fines de estudio en donde se podría observar:

- Diferentes tipos de material del vivero
- Métodos de preparación del terreno
- Espaciamientos
- Métodos de plantación (establecimiento)
- Aplicación de herbicidas y fertilizantes
- Desarrollo de los árboles

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- a. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, Tectona grandis, Serie Técnica, Colección de Guías Silviculturales, Eladio Chávez, William Fonseca, 1991.
- b. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, Costo de establecimiento y Manejo de Plantación Forestales, Gómez, M.; Reiche, C, 1995.
- c. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Rendimiento de Faenas y Costos para la producción de AUM (1988-1989), Carlos Reiche C., Dean Current.
- d. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Lineamientos para el Desarrollo de Modelos para la Predicción de Crecimiento y Rendimiento de AUM, David A. Hughell, 2013.
- e. García Simón. EIA “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”. 2016.
- f. Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Evaluación de Ensayos y Selección de Especies para Reforestación en Panamá, FAO. Arturo Romero, Efraín Tapia, Sergio Ducreaux, 2012.
- g. Crecimiento Inicial de Catorce Especies Maderables, Enda - Caribe, Santo Domingo, República Dominicana, 1991.

# 2018

22 de Octubre

***Actualización del Estudio de Impacto Ambiental  
Categoría II del Proyecto “Centro de Visitantes e  
Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del  
Chagres”.***

***Informe de Consulta Pública  
(Directiva B6 de la OP-703)***



PREPARADO POR:  
DAGMAR HENRIQUEZ  
Consultora Individual

## **INFORME DE CONSULTA**

### **ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**

#### **Contenido**

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2.0</b>	<b>OBJETIVO DE LA CONSULTA .....</b>	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>RESULTADOS ESPERADOS .....</b>	<b>4</b>
<b>4.0</b>	<b>CONVOCATORIA.....</b>	<b>6</b>
<b>5.0</b>	<b>APOYO FINANCIERO .....</b>	<b>6</b>
<b>6.0</b>	<b>AGENDA .....</b>	<b>6</b>
<b>7.0</b>	<b>DESARROLLO DE LA CONSULTA .....</b>	<b>7</b>
<b>8.0</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>9.0</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>10</b>

#### **ANEXOS**

Anexo 1: Presentación del Proyecto

Anexo 2: Presentación de los impactos y medidas de mitigación del Proyecto

Anexo 3: Listado de Participantes

Anexo 4: Listado de los Actores invitados y copia de la convocatoria

Anexo 5: Fotografías del Evento



## ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II DEL PROYECTO “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”

### INFORME DE CONSULTA

#### 1.0 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los lineamientos de implementación de la Directiva B.6 sobre consultas de la política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, OP-703 se expone textualmente que:

*<sup>1</sup>“Como parte del proceso de evaluación ambiental, las operaciones clasificadas bajo las Categorías “A” y “B” requerirán consultas con las partes afectadas y se considerarán sus puntos de vista. También se podrá llevar a cabo consultas con otras partes interesadas para permitir un rango más amplio de experiencias y perspectivas. Las operaciones de Categoría “A” deberán ser consultadas por lo menos dos veces durante la preparación del proyecto, durante la fase de delimitación de los procesos de evaluación o revisión ambiental, y durante la revisión de los informes de evaluación. Para las operaciones de Categoría “B” se deberán realizar consultas con las partes afectadas por lo menos una vez, preferentemente durante la preparación o revisión del PGAS, según se acuerde con el prestatario. Para propósitos de la consulta se deberá suministrar la información en los lugares, idiomas y formatos que permitan consultas de buena fe con las partes afectadas, y se formen una opinión y hagan comentarios sobre el curso de acción propuesto.*

*Las EIA u otros análisis relevantes se darán a conocer al público de forma consistente con la Política de Disponibilidad de Información (OP- 102) del Banco. Durante la ejecución del proyecto las partes afectadas deberían ser informadas sobre las medidas de mitigación ambiental y social que les afecte, según se defina en el PGAS”*

---

<sup>1</sup> Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardias, Banco Interamericano de Desarrollo Washington, D.C. Serie de políticas y estrategias sectoriales del Departamento de Desarrollo Sostenible

Al respecto, y tal como se plantea en dicha política, se llevaron una serie de acciones para apoyar al PPSL responsable de su realización; dichas acciones consistieron en llevar a cabo Consultas que incluyeron reuniones con diversos grupos que pudiesen ser afectados y otros interesados, donde se les explicó el proyecto y se aprovechó para aplicar encuestas en las que quedó plasmado por escrito, la opinión de estos grupos o personas individuales.

En este sentido, en el Informe Borrador de Actualización, se presentaron estas consultas. Finalmente, y tal como lo estipula la Directiva B.6 del Banco antes mencionada, se procedió a realizar una Consulta Publica Final con varios actores.

## **2.0 OBJETIVO DE LA CONSULTA**

Someter un resumen del Proyecto: Actualización del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” a consulta ante las partes afectadas e interesadas de manera de poder proveer información, considerar sus puntos de vista, y ajustar de ser necesario dicha actualización.

Para los efectos de lograr este objetivo, se llevaron a cabo las siguientes actividades en atención a lo plasmado en los TdeR’s:

- a. Identificación de población potencialmente afectada por el Proyecto.
- b. Mapeo y análisis de actores clave institucionales y sociales presentes en el área de influencia y otras partes interesadas en el proyecto, en las que se incluyeron organizaciones sociales y ambientalistas del nivel local y nacional.
- c. Se propuso al PPSL población y actores a convocar a la consulta, además de la población y actores propuestos por el propio Patronato
- d. Preparación de materiales de presentación del proyecto, sus potenciales impactos ambientales y sociales y propuesta de medidas de mitigación. Dichos materiales fueron utilizados durante el evento de consulta que el PPSL llevó a cabo con la población

potencialmente afectada por el proyecto y otros actores, el día 14 de septiembre de 2018, (Anexo 2).

### **3.0 RESULTADOS ESPERADOS**

Cumplir con la Directiva B.6 del Banco, y dar respuesta a las preguntas e inquietudes de la comunidad y recoger sugerencias a fin de incorporarlas, si fuera procedente, a la actualización del Estudio de Impacto Ambiental, Cat. II, del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres” Esto resultados estuvieron basados en:

**3.1 Mapeo de Actores:** Para los efectos de determinar quiénes deberían ser los Actores Relevantes a convocar, dicha convocatoria se hizo básicamente ubicando los principales grupos de interés y pobladores vinculados al proyecto.

**3.2 Listado de actores invitados:** En el Anexo 4 se encuentra un listado de los actores invitados y copia de la convocatoria con las invitaciones enviadas.

**3.3 Análisis de asistencia en relación a invitaciones:** Tal como se expresa en el punto 3.1 anterior, la convocatoria se llevó a cabo teniendo en cuenta los principales grupos de interés y pobladores vinculados al proyecto. Al respecto, podemos aseverar que la asistencia en relación a las invitaciones, estuvo muy cónsona, ya que, como se puede observar en el anexo 4, “listado de los actores”, se giraron formalmente 35 invitaciones a diferentes instituciones tanto en Panamá como en Colón, y hubo una gran participación sobre todo del Centro Regional Universitario de Colón, y de la Universidad de Panamá, Grupo Realce Histórico de Portobello, Autoridad de Turismo de Panamá, del propio Patronato, Instituto Nacional de Cultura, Municipio de Colón, Ministerio de Ambiente de Panamá y Colón, ONG’s de Panamá y Colón y pobladores de Colón.

Vale mencionar que, aunque en las invitaciones que se cursaron por parte del PPSL había mayor cantidad de hombres que mujeres (21/14) debido a que los cargos de

algunas instituciones estaban gerenciados por hombres, en la práctica hubo mayor participación de las mujeres que los hombres ya que las representaciones fueron en su mayoría mujeres, como se puede apreciar en el cuadro del punto 3.4 de más abajo.

**3.4 Número de participantes por tipo de actor:** En el cuadro de más abajo, se puede apreciar que hubo una participación bastante nutrida y variada además de bastante apegada a las invitaciones que se cursaron. En dicho cuadro, podemos ver que participaron unas 15 representaciones de instituciones públicas, municipales, educativas, ONG, privada, y de pobladores en general. Tal como ya se ha mencionado, predominó la participación del género femenino con un 59% de participación y 41% de participación del género masculino.

**Número de Participantes por tipo de actor**

Actor	No.	Género		Total
		Masculino	Femenino	
1. Universidad de Panamá	16	5	11	16
2. Centro Regional Universitario de Colón	30	12	18	30
3. Instituto Nacional de Cultura, (INAC)	4	2	2	4
4. Patronato de Portobelo	8	3	5	8
5. Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)	5	3	2	5
6. Ministerio de Ambiente	5	2	3	5
7. Grupo de realce Histórico de Portobelo	7	4	3	7
8. Escuela de Geografía, Historia y Turismo	10	4	6	10
9. Vice Gobernación de Colon	3	1	2	3
10. Grupo Los Rapaces del área de Achioté	5	2	3	5
11. Alcaldía de Colon	2	1	1	2
12. Mallol & Mallol, Arquitectos	2	1	1	2
13. Ministerio de Educación	2	0	2	2
14. Asociación Panameña de Ejecutivos de Empresa	1	1	0	1
15. Junta Comunal Cristóbal	2	1	1	2
16. Otros (Pobladores)	9	4	5	9
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>46</b>	<b>65</b>	<b>111</b>

Porcentaje de representación por Género

**41.44%**

**58.56%**

#### **4.0 CONVOCATORIA**

La convocatoria la realizó el Patronato de Portobelo y San Lorenzo, asegurando la participación equitativa de mujeres y hombres, lo cual se llevó a cabo a través de las invitaciones realizadas por el PPSL, de algunos pobladores más vulnerables de la propia ciudad de Colón y de las representaciones gubernamentales en la región, así como a líderes de las organizaciones representantes de la sociedad civil, pobladores en general, ONG's y las universidades.

#### **5.0 APOYO FINANCIERO**

Para la realización de la consulta, el PPSL aportó personal profesional para la presentación del proyecto y transporte. Además, el PPSL aportó costos financieros para el refrigerio de dicha Consulta.

El Centro Regional Universitario de Colón (CRUC), facilitó el Auditorio Humberto Zárate, además del equipo de proyección, y otras facilidades.

#### **6.0 AGENDA**

El tiempo de duración de la consulta fue de una hora y media (10:30 a 12:00 medio día) El programa se desarrolló de la siguiente forma:

- Inscripción de los participantes.
- Invocación religiosa.
- Palabras de bienvenida por la Lic. Nilda Quijano, Representante del PPSL
- Objetivo del evento por la Lic. Yelitza Norse, Representante del PPSL
- Presentación del Proyecto y video por la Lic. Yelitza Norse (Anexo 1)
- Presentación del proyecto, sus potenciales impactos ambientales y propuesta de medidas de mitigación por la Lic. Dagmar Henríquez, Consultora del BID (Anexo 2).
- Espacio para comentarios, preguntas y respuestas

## **7.0 DESARROLLO DE LA CONSULTA**

### **A. Introducción**

La Consulta se inició aproximadamente a las 10:30 de la mañana, y finalizó aproximadamente a las 12:00 mediodía. Se registró un total de 111 participantes (Anexo 3).

Dichos participantes representaron a:

- Universidad de Panamá
- Centro Regional Universitario de Colón
- Instituto Nacional de Cultura, INAC (representación de la central de Panamá)
- Patronato de Portobelo
- Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)
- Ministerio de Ambiente, (Jefe de áreas Protegidas, Jefe del parque San Lorenzo y guardaparques)
- Grupo de realce Histórico de Portobelo
- Escuela de Geografía, Historia y Turismo del CRUC
- Vice Gobernación de Colon
- Grupo Los Rapaces del área de Achiote
- Alcaldía de Colon
- Mallol & Mallol, Arquitectos
- Ministerio de Educación
- Asociación Panameña de Ejecutivos de Empresa
- Junta Comunal Cristóbal, y
- Otros (Pobladores)

La Moderadora explicó la metodología con la que se desarrollaría la Consulta. La misma consistió en dar inicio con dos presentaciones y luego se pasaría a un período de preguntas y respuestas.

### **B. Presentaciones**

La primera presentación la realizó la Lic. Yelitza Norse, representando al Patronato de Portobelo y San Lorenzo, en la que hizo una descripción detallada del concepto y las obras del proyecto (Anexo 1).

La segunda presentación la hizo la Lic. Dagmar Henríquez como consultora del Banco Interamericano de Desarrollo, en la que incluyó una descripción de los aspectos relevantes de la Actualización del EsIA Cat. II del Proyecto: “Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”. Dichos aspectos estuvieron basados en la Línea base, Metodología de Evaluación, Impactos, Medidas de mitigación y compensación de las obras nuevas como Estacionamiento, infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos, planta de tratamiento y línea de transmisión eléctrica (Anexo 2).

Para las presentaciones, fue utilizada la proyección de imágenes a través de una data show, y sistema de audio proporcionados por el Centro Regional Universitario de Colón.

### **C. Participación de los invitados a través de diálogos, preguntas y respuestas:**

La participación de los invitados, se dio más que todo, a través de diálogos con los representantes del PPSL y la consultora.

En este sentido, las personas manifestaron su satisfacción por dicho proyecto, puesto que sería un gran avance en la conservación del patrimonio cultural, así como la atracción de turistas nacionales e internacionales, lo cual también traería consigo la creación de trabajos y pequeños negocios, lo que mejoraría la calidad de vida de la población colonense en general, y en particular en las áreas más cercanas al proyecto en Cristóbal.

Hubo interés sobre el tema relacionado con la línea de transmisión o tendido eléctrico en el sentido de que, si ya se había conversado con ENSA para dicha instalación, se contestó que ya se había presentado por parte de estos una cotización, y que el PPSL estaba evaluando eso.

Tal como se dio en las encuestas que se hicieron anteriormente, todas las personas que participaron en la consulta, estuvieron de acuerdo con la construcción del centro.

Por otro lado, el interés se centró en el Plan de Reforestación y el Plan de Rescate de Fauna en el sentido de que, si estos ya se habían hecho. Se contestó que, en efecto, estos se entregarían con el informe de la consultoría para el BID y que posteriormente, a través del PPSL, se harían llegar al Ministerio de Ambiente para su respectiva revisión y evaluación.

En cuanto a las medidas de mitigación presentadas, para los diferentes impactos, los participantes se mostraron satisfechos con los mismos.

#### **D. Fin de la Consulta**

La Lic. Nadia Quijano dio por finalizada la Consulta, agradeciendo la asistencia y participación, el interés y presencia de todas las organizaciones presentes. Reiteró, además, su disposición en promover nuevos encuentros y mantener informada a la comunidad del avance del proyecto.

### **8.0 CONCLUSIONES**

- a. El Centro de Visitantes es un nuevo elemento multifuncional, cuya infraestructura apoyará la expresión de los valores históricos y culturales de la sociedad colonense para la promoción y gestión del turismo en el ámbito nacional e internacional.
- b. El espacio arquitectónico, tendrá acceso público, atendido por personal local, que trabajará para proporcionar información predominantemente gratuita, mejorando y enriqueciendo las experiencias de los visitantes.
- c. Las mejoras al Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres, uno de los más imponentes centros de defensa militar del Istmo de Panamá en los siglos XVI al XVIII, permitirán al visitante disfrutar de estructuras seguras, comodidad e interpretación de la experiencia en



medio del paisaje natural de este sitio, localizado dentro del Parque Nacional San Lorenzo, en la provincia de Colón.

- d. Durante el desarrollo de la consulta, los participantes recibieron con agrado la información de que se están adelantando gestiones para complementar el EsIA aprobado, y cumpliendo con lo solicitado por parte del Ministerio de Ambiente, como lo es el Plan de Reforestación y el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, aparte de la propia Actualización de dicho EsIA, con la que, en base a la presentación de los nuevos impactos y medidas de mitigación, han quedado satisfechos.

## **9.0 RECOMENDACIONES**

- a. Optimizar las instalaciones para la utilización que se plantea en el proyecto propuesto.
- b. Se deberá mantener lo expresado en la actualización, de que siempre se contratará personal local para las labores de construcción, y para los efectos de operación del proyecto, igualmente.
- c. Mantener informada periódicamente a la población sobre el avance del proyecto, pues las expectativas creadas por todo el proceso de consulta (encuestas, reuniones, volantes, etc.), y finalizado con esta Consulta en base a lineamientos del Banco, es realmente grande e interesa a todas las autoridades, y sociedad civil de la provincia de Colón.

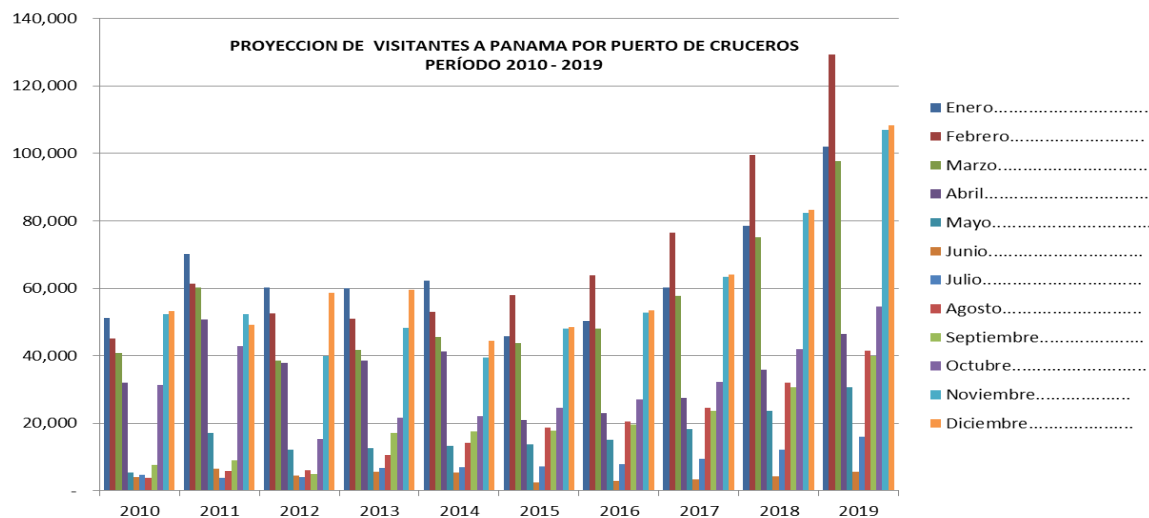
# **ANEXOS**

ANEXO 1  
Presentación del Proyecto



**SAN LORENZO**  
CENTRO DE VISITANTES





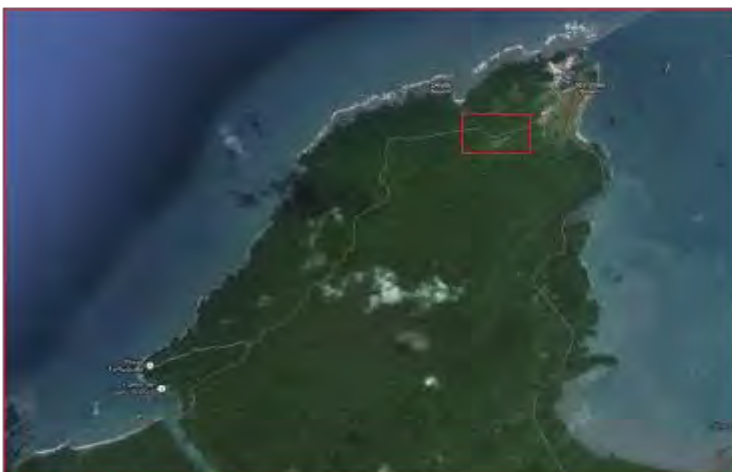
MONTHS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>TOTAL.....</b>	<b>331,200</b>	<b>429,275</b>	<b>334,435</b>	<b>373,505</b>	<b>365,664</b>	<b>349,295</b>	<b>384,224</b>	<b>461,068</b>	<b>599,388</b>	<b>779,204</b>
January.....	51,223	70,281	60,152	59,983	62,327	45,717	50,288	60,345	78,448	101,982
February.....	45,001	61,284	52,573	50,925	52,975	57,975	63,772	76,526	99,483	129,327
March.....	40,735	60,307	38,632	41,758	45,657	43,776	48,153	57,783	75,117	97,652
April.....	32,006	50,803	37,816	38,576	41,247	20,868	22,954	27,544	35,807	46,549
May.....	5,377	17,198	12,176	12,614	13,375	13,763	15,139	18,166	23,615	30,699
June.....	3,976	6,423	4,358	5,683	5,475	2,518	2,775	3,334	4,339	5,645
July.....	4,675	3,841	4,014	6,657	6,895	7,133	7,846	9,415	12,239	15,910
August.....	3,744	5,923	5,997	10,554	14,088	18,643	20,507	24,608	31,990	41,587
September.....	7,634	8,923	4,864	17,157	17,586	17,865	19,651	23,581	30,655	39,851
October.....	31,394	42,925	15,210	21,679	22,020	24,500	26,950	32,340	42,042	54,654
November.....	52,285	52,284	39,887	48,336	39,527	47,978	52,775	63,330	82,329	107,027
December.....	53,150	49,083	58,756	59,583	44,492	48,559	53,414	64,096	83,324	108,321

Según datos de la  
Autoridad de Turismo de  
Panamá





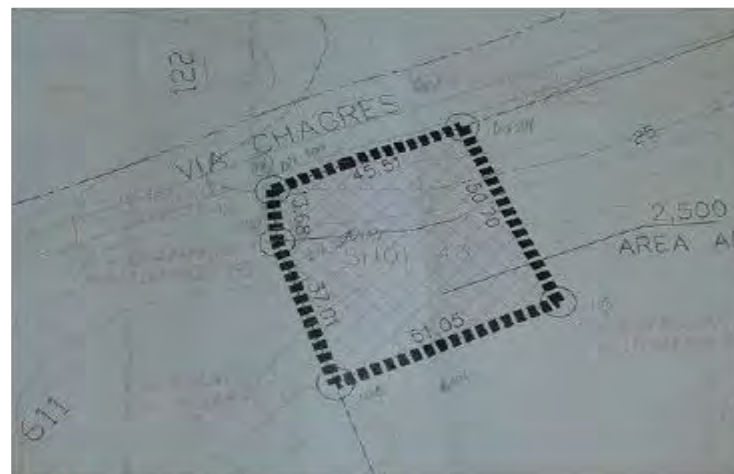
# ASIGNACIÓN DE UN ÁREA DE 5,650 MTS EN EL ÁREA DE SHERMAN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE VISITANTES DE SAN LORENZO



Marco de la zona del proyecto en el sistema territorial



Marco de la zona del proyecto con su entorno



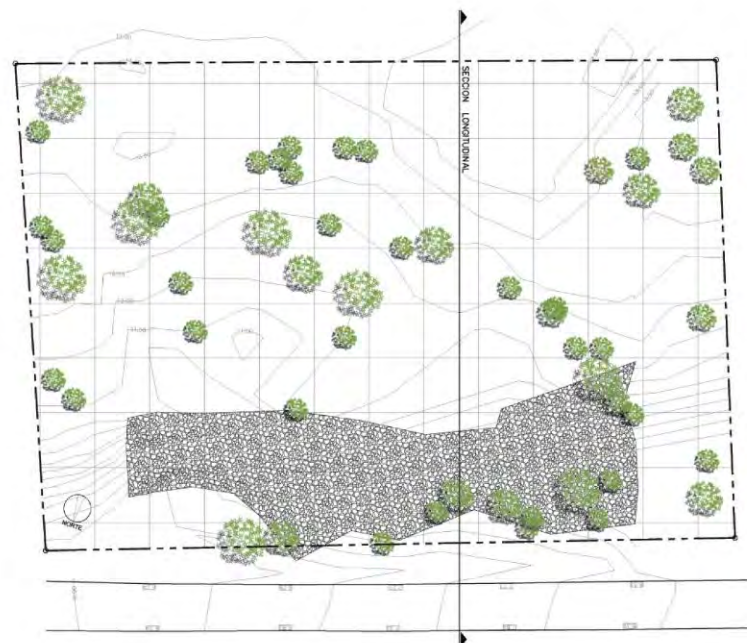
Área del proyecto: aprox 2500 metros cuadrados

La zona del proyecto se caracteriza por un terreno que puede ser perceptivamente dividido en dos partes:

La primera, frente a la carretera existente que conduce al fuerte, tiene una zona de alta densidad de bosque, un terreno rocoso con muchos niveles diferentes.

La segunda área plana con relleno de arena que incluye una zona contaminada por una eliminación de desechos.

















# EL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRE PANAMA

## CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN



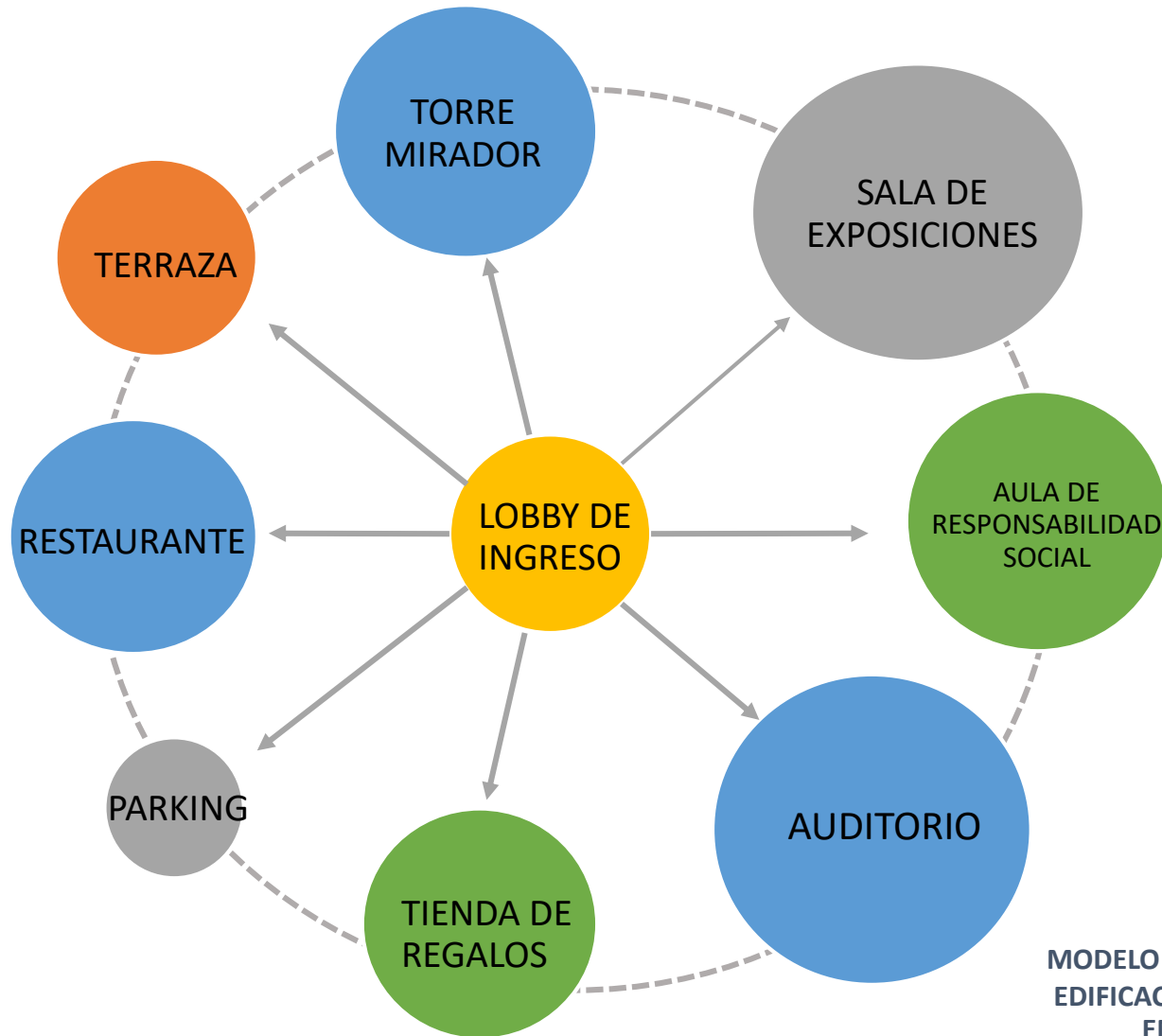




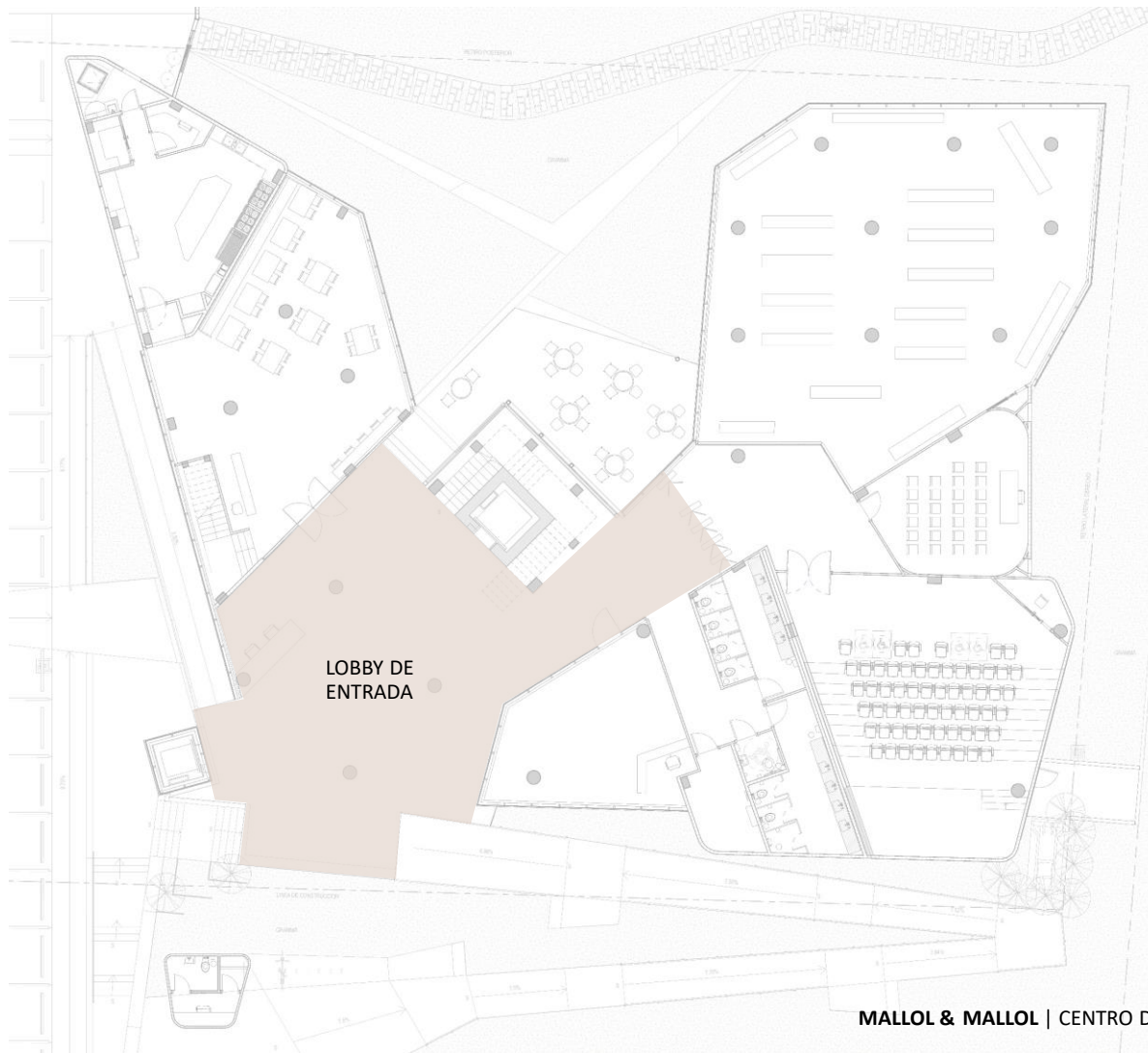
## CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES



# FACILIDADES



MODELO BASE PARA OTRAS  
EDIFICACIONES TURISTICAS  
EN EL CARIBE





NIVEL 000	
AREAS CERRADAS	
LOBBY	123.15
TORRE MIRADOR	18.21
RESTAURANTE	179.90
TIENDA	48.48
PASILLO A	61.55
PASILLO B	20.58
BAÑOS	52.13
SALA MULTIUSO/AUDITORIO CAPACIDAD 62 P	109.24
AULA CAPACIDAD 24 P	38.92
SALA DE EXPOSICIONES	236.39
AREAS ABIERTA	
AREA EXTERIOR DE MESAS	151.90
PARADA DE AUTOBUSES	91.54
PUERTA COCHERAS	154.09
RAMPA DE ACCESO	160.46
ACERAS Y EXTERIORES	328.02
ESTACIONAMIENTOS	512.90
NIVEL MEZZANINE	
AREA TECNICA-A/A 1	62.42
AREA TECNICA-A/A 2	88.36
AREA TECNICA-A/A 3	38.92
NIVEL 100	
CUBIERTA	975.13
<b>AREA TOTAL</b>	<b>3452.29</b>









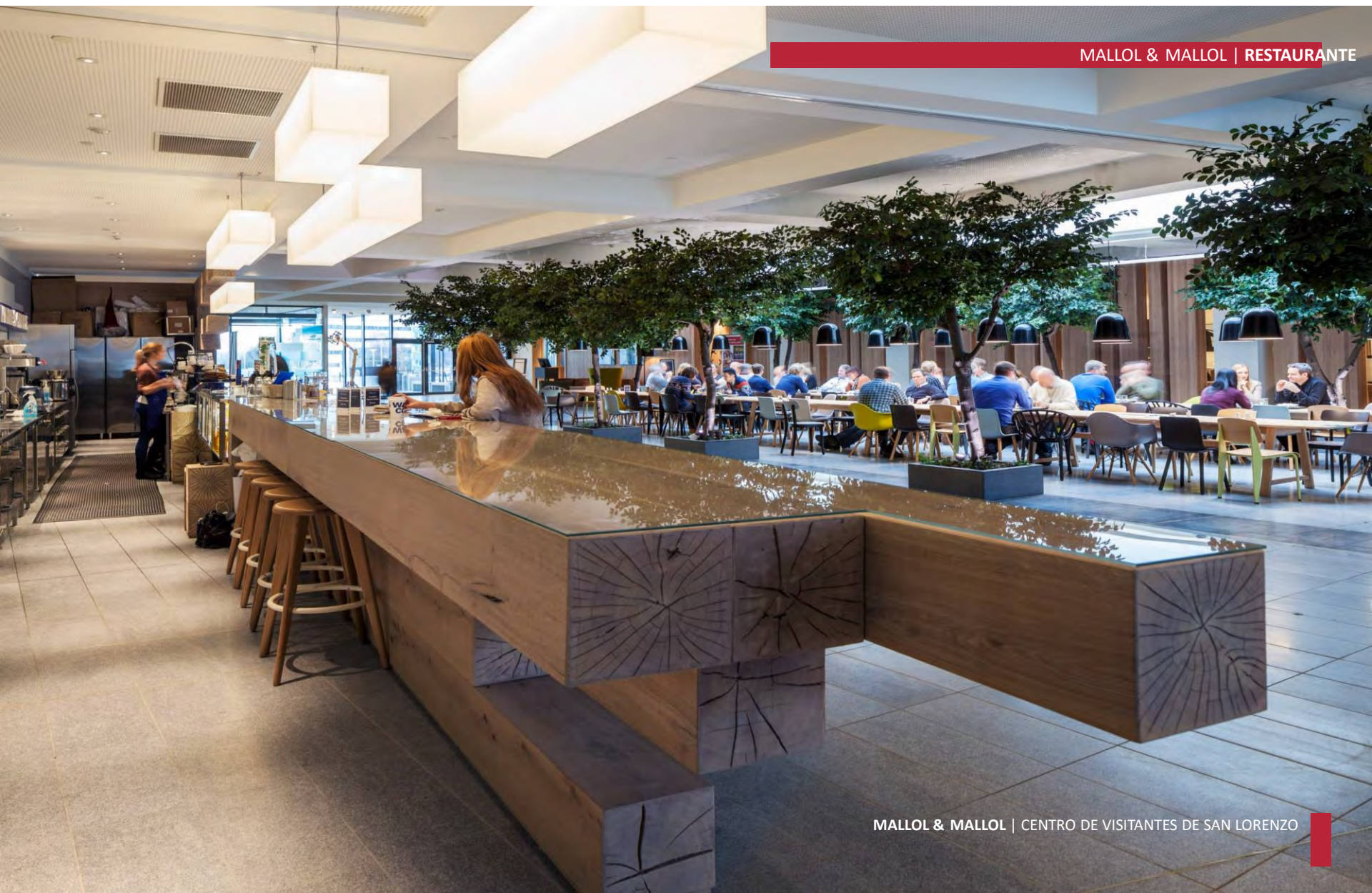




























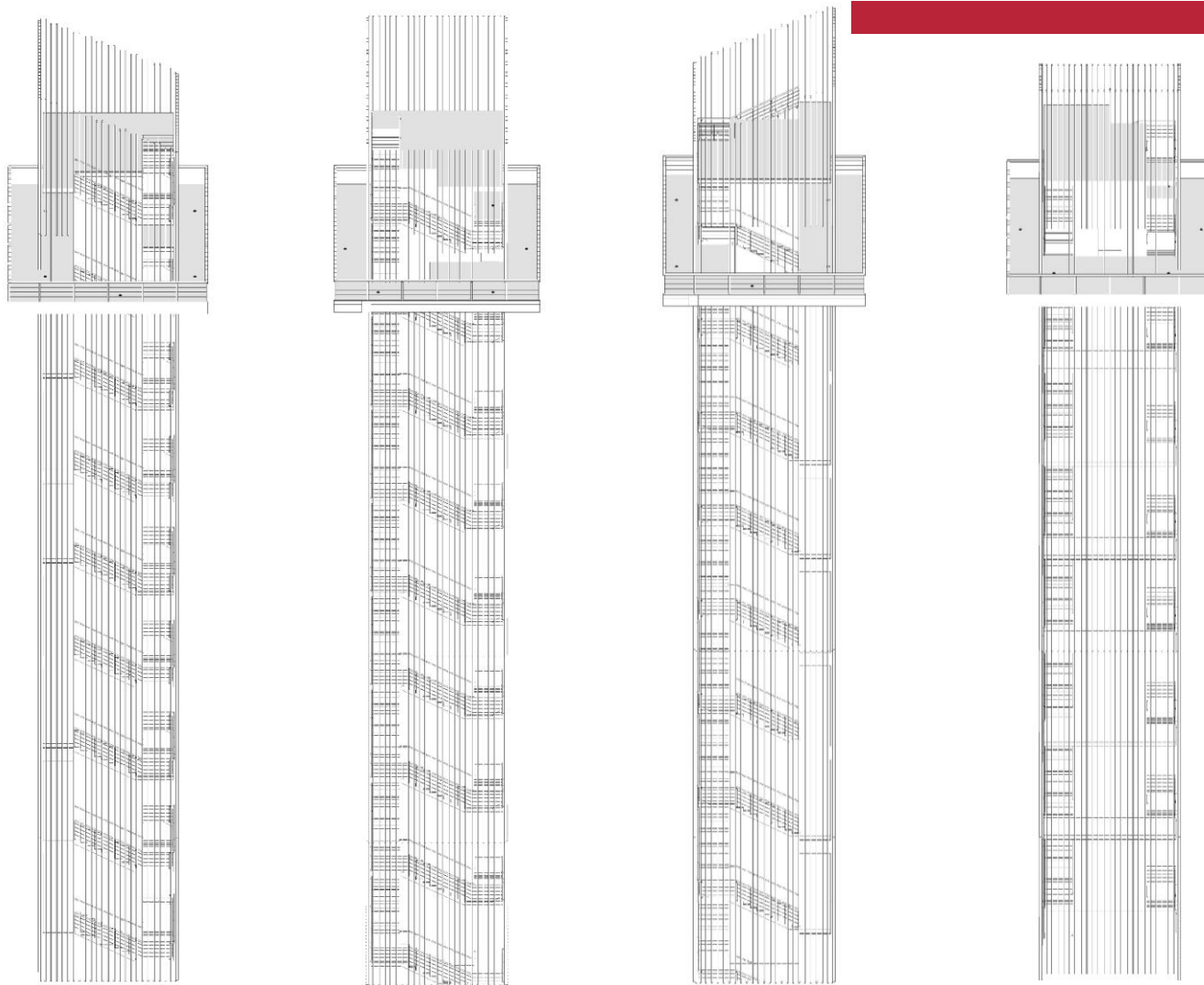
MALLOL & MALLOL | TERRAZA EXTERIOR



MALLOL & MALLOL | CENTRO DE VISITANTES DE SAN LORENZO







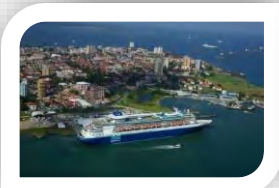






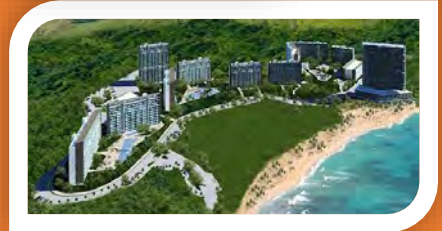






## Turismo Urbano

- Puerto de Cruceros Colón 2000
- Zona Libre de Colón
- Colón Puerto Libre
- Centro Histórico de Colón
- Punta Galeta



## Turismo Geográfico

- CV Aguas Claras
- Esclusas de Gatún
- CV San Lorenzo
- Desarrollo Futuro Sherman - Shelter Bay
- Observatorio de AVES - ACHIOTE

## COLÓN, DESTINO TURÍSTICO PARA PANAMÁ Y EL MUNDO!

## Turismo de Playas

- Desarrollo María Chiquita
- CMH Portobelo
- Playa Blanca, Huerta, P. Francés
- El Otro Lado
- Cacique – Isla Mamey – Jose Pobre
- Puerto Lindo
- La Guaira
- Isla Grande







# COLÓN, DESTINO TURÍSTICO PARA PANAMÁ Y EL MUNDO!



PATRONATO DE  
PORTOBELLO Y  
SAN LORENZO

**PANAMÁ** CASTILLO DE SAN LORENZO

## ANEXO 2


Presentación de los impactos y  
medidas de mitigación del Proyecto

# ACTUALIZACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO CATEGORÍA II DEL PROYECTO

“Centro de Visitantes e Interpretación del  
Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”

# Antecedentes

- ▶ La construcción del Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real de Chagres (en adelante "el Proyecto") es una iniciativa del Patronato de Portobelo y San Lorenzo (PPSL) que tiene el objetivo de ofrecer información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá.
- ▶ El Proyecto se ubica en el lote No. SH01-43 con una superficie de 3,050 m<sup>2</sup>, emplazado en el camino hacia el Castillo de San Lorenzo, aproximadamente 500 metros después de pasar las instalaciones del antiguo Fuerte Sherman.

- 
- ▶ El PPSL ha propuesto realizar modificaciones al Proyecto, incluyendo la expansión del estacionamiento fuera del polígono original del Proyecto. Asimismo, se ha considerado necesario incluir en el diseño del Proyecto infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos.
  - ▶ La construcción del Proyecto será financiada por el préstamo “Apoyo para la Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural y Natural”, que el país suscribió con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en diciembre de 2017. Es condición del préstamo que toda obra a financiar cuente con las evaluaciones ambientales y sociales necesarias de acuerdo con los requisitos de la normativa nacional y salvaguardas ambientales y sociales del Banco.



# Objetivos de la consultoría

- ▶ Actualizar el EsIA del Proyecto, en cumplimiento con la normativa nacional y con las políticas de salvaguarda ambientales y sociales del Banco, a fin de incorporar: (i) los planes de manejo solicitados por MiAmbiente en la resolución de aprobación respectiva; (ii) los nuevos componentes del proyecto (estacionamiento e infraestructura para el almacenamiento temporal de desechos sólidos), y los impactos y medidas de mitigación asociados; y (iii) los elementos de gestión y mitigación necesarios para cumplir con las salvaguardas ambientales y sociales del BID, en particular aquellos relacionados con la PTAR.
- ▶ Apoyar al PPSL en el desarrollo de una consulta sobre los impactos sociales y ambientales del Proyecto y elaborar un informe sobre la misma.



# Actividades Principales

1. Actualizar la línea base, evaluación de impactos, y plan de gestión del EsIA, según corresponda, incorporando los siguientes elementos adicionales del Proyecto, no considerados en el EIA actual: estacionamiento, infraestructura de almacenamiento de desechos y conexión eléctrica y de agua potable, así como la Planta de Tratamiento de Agua. La actualización de línea base requeriría trabajos tanto de gabinete como de campo, realizando la toma de datos de campo adicionales que se consideren necesarios.

# Componentes Ambientales

## Aire

- ▶ Código AI-1
- ▶ Impacto Potencial: Alteración de la calidad del aire, emisión de gases y humo

## Ruido

- ▶ Código RU-1
- ▶ Impacto Potencial: Aumento en los niveles de ruido y vibraciones

## Geología

- ▶ Código: GL-1
- ▶ Impacto Potencial: Socavación y hundimiento

## Geomorfología Topografía

- ▶ Código: GT-1
- ▶ Impacto Potencial: Alteración de la geomorfología y la topografía
- ▶ Código: GT-2
- ▶ Impacto Potencial: Compactación del suelo

## Edafología

- ▶ Código: ED-1
- ▶ Impacto Potencial: Contaminación de suelos
- ▶ Código: ED-2
- ▶ Impacto Potencial: Alteración física y Contaminación del suelo

## Recursos Hídricos

- ▶ Código: RH-1
- ▶ **Impacto Potencial:** Riesgo de contaminación por manejo indebido de sustancias químicas

## Paisaje

- ▶ Código: PA-1
- ▶ **Impacto Potencial:** Afectación a la calidad visual del paisaje

## Flora

- ▶ Código: FL-1
- ▶ Impacto Potencial: Pérdida de la cobertura vegetal

## Fauna

- ▶ Código: FA-1
- ▶ Impacto Potencial: Pérdida del hábitat de fauna terrestre
- ▶ Código: FA-2
- ▶ Impacto Potencial: Afectación de la fauna silvestre
- ▶ Código FA-3
- ▶ Impacto Potencial: Riesgo de atropello de la fauna silvestre

## Socioeconómico

- ▶ **Código:** SE-1
- ▶ **Impacto Potencial:** Incremento de oportunidades laborales y de negocios
- ▶ **Código:** SE-2
- ▶ **Impacto Potencial:** Contribución a la economía local, regional y nacional



# Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)

## Objetivos:

- ▶ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructura del mismo.
- ▶ Valoración de los principales problemas ambientales relacionados con el ambiente existente en su zona o comunidad.
- ▶ Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia del proyecto en estudio para su comunidad.





# Conclusiones

- ▶ El 100% de la población entrevistada estuvo de acuerdo con que se construyera el **“Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres”**
- ▶ Lo anterior demuestra que la población de Cristóbal y de Colón en general comprende perfectamente la importancia de la construcción de este centro.
- ▶ Dicho centro, contribuirá con, no solo la protección del área, sino que mostrará tanto a turistas nacionales como extranjeros la importancia de nuestro patrimonio cultural.
- ▶ De igual manera, el centro ofrecerá información general sobre el Castillo, su historia, significado, y relación con el patrimonio e identidad cultural de Panamá.

# Recomendaciones

- ▶ Es obligatorio el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, así como el seguimiento a la variable ambiental. El promotor tiene la obligación de cumplir con las disposiciones de la misma.
- ▶ Es responsabilidad del promotor del proyecto mantenerse en coordinación y comunicación con el Ministerio de Ambiente y todas las instituciones involucradas en la actividad. Cualquier cambio, eventualidad o situación no esperada que se presente durante la ejecución del proyecto, debe ser comunicada inmediatamente al Ministerio de Ambiente o a la institución competente en el tema.
- ▶ El promotor del proyecto debe contemplar en el contrato con el(los) constructor(es) de la obra, toda la responsabilidad que éste(os) tiene(n) respecto al cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio.
- ▶ Es importante que las instituciones involucradas con el monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas cumplan con su obligación y compromiso.

The background features abstract, overlapping green geometric shapes, primarily triangles and polygons, in various shades of green, creating a modern and dynamic visual effect.

▶ Gracias



ANEXO 3  
Listado de Participantes



**LISTA DE ASISTENCIA**  
**CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES**  
**PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO**

VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	CELULAR
1	César Sánchez Mora		Universidad Panamá			
2	Emilio A. Kelly PAUL		Universidad Panamá			
3	<del>OMAR BAERZA</del>		<del>C.R.U.</del>			
4						
5	ALFREDO VELASQUEZ		CR. J. COLON			
6	ANAYANSI CHICHAU		INAC - DNPH			
7	Yamitzel Gutierrez		INAC / DNPH			
8	Macielina Acosta		CRU Colón			
9	Marimar Piretti		CRU Colón			
10	Jampod Páez		CRU Colón			
11	Luz Morán		CRU Colón			
12	Roskita Marshall		CRU Colón			
13	Nahelis Castellón		CRU Colón			
14	Elizabeth Hernández		CRU Colón			
15	Darla Osila		CRU Colón			



## LISTA DE ASISTENCIA

### CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO

VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	CELULAR
16	Vicente Daniels		Universidad			
17	Gisela Ruiz		Universidad			
18	Yanely Flores		Universidad			
19	Karen Proda		Universidad			
20	Erika Navarro		Universidad			
21	Andrés Balle		Universidad			
22	Yerikha Acosta		Universidad			
23	Daniel Díaz		Universidad			
24	Nadia Perez		Universidad			
25	Yolanda Aguilar		Universidad			
26	Mara Rios		CRUC			
27	Gleifandra Sotomayor		CRUC			
28	Oliverio Ortiz		Universidad			
29	Neizmar Moreno		CRUC			
30	Yomara J. Góndola H.		Patronato de Portobelo			





## LISTA DE ASISTENCIA

### CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO

VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	CELULAR
31	Nora Pies		CRUC			
32	Sudineeth Ferman		CRUC			
33	Lirick Hincay		CRUC			
34	Guadalupe Turián		CRUC			
35	José Delgado		CRUC			
36	Diamenis Pimentel		CRUC			
37	Lilian Aguilar		CRUC			
38	Luisa Venegas		CRUC			
39	Melitta González		CRUC			
40	Karelana Alcantara		EROL			
41	Jasmeiri Garibaldi		CRUC			
42	Uyrobis minán		CRUC			
43	Layra García		CRUC			
44	Osvaldo Chari		CRUC			
45	Graciela Guerrero		CRUC			



## LISTA DE ASISTENCIA

### CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO

VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	CELULAR
46	Robert R. Branca		P. P. S. L.			
47	Abraham NÚÑEZ		P. P. S. L.			
48	Rogelio Iglesias R		P. P. S. L.			
49	Erik Rodríguez		C.R.V.C.			
50	JOSE V. JOUNG		CRUC			
51	Nicholas Tello		CRUC			
52	King He		CRUC			
53	Alfred Ariza		CRUC			
54	Manuel Minto		CRUC			
55	Bernardo Hernández		CRUC			
56	Enoch Thomas		CRUC			
57	Manuel Mandoza		CRUC			
58	Yaida Jordin		CRUC			
59	Yvelys Samaniego		CRUC			
60	Fernando Páez		CRUC			



## LISTA DE ASISTENCIA

### CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO

VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO	CELULAR
61	Janelle Lazarus		ATP			
62	Rogelio Caballero		ATP			
63	Danya Morista					
64	Ricardo Nino					
65	Luis Archibald					
66	Jhordy A. Josen C.					
67	Jorge Luis Lisandro					
68	Chanel Brothwell					
69	Sharon Quinn					
70	Silvia Cardona					
71	HEREN CENEDAS					
72	Daniel Chu					
73	Erica Hamilton					
74	Trobel Morales					
75	Kardaine Castillo					





**LISTA DE ASISTENCIA**  
**CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES**  
**PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO**

**VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018**

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	CELULAR
76	Milagros Bernice					
77	José Delgado					
78	Moisés Martínez					
79	Shadia Quintero					
80	Lorena Roldán					
81	Yorineth Rivera					
82	Raul Cedeña					
83	Genia Humphris					
84	Amelia Pastorini					
85	Elizabeth Yordale					
86	Isabel Delgado					
87	Ortega Leith					
88	Graciela M. Ojeda					
89	Marlenis Rodríguez					
90	Leineth Rivera					



## LISTA DE ASISTENCIA

### CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO

VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	CELULAR
91	Abigail Villagra					
92	Jehandro del Cid					
93	Nancy Fata					
94	Hector Chong					
95	Wendy Obispo					
96	Vilagrado Nino					
97	Olivia Herrera					
98	Luisa Castillo					
99	Ayeth Acosta					
100	Wendy Diaz					
101	Trilys Ferrera					
102	Alejandro Ortiz					
103	Lidia Rodriguez					
104	Wendy Martinez					
105	Armando Montez					
	Daniel Buenaño					



**LISTA DE ASISTENCIA**  
**CONSULTA CIUDADANA DEL PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO EL REAL DEL CHAGRES**  
**PATRONATO DE PORTOBEL Y SAN LORENZO**

VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018

NO.	NOMBRE	CÉDULA	INSTITUCIÓN - ORGANIZACIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	CELULAR
106	ALESSANDRA YOUNG		CRU Colón - Univ. PMA			
107	Silvia Orrego		CRU Colón			
108	Eris Renatta		CRU Colón			
109	Victor Gutierrez		C.R.U. Colón			
110	Amelys Quintan		Grupo Real Histórico Portobelo			
111	Victoriana Zúñiga		Campaña R. 1-Histórico P.			
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						

## ANEXO 4

Listado de los Actores invitados y  
copia de la convocatoria con las  
invitaciones enviadas





**LISTA DE CORRESPONDENCIA ENVIADA  
CONSULTA PÚBLICA  
PROYECTO CENTRO DE VISITANTES E INTERPRETACIÓN DEL CASTILLO DE SAN LORENZO**

#	Fecha	NO.	NOMBRE	INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN
1	10-Sep-18	077	OCTAVIO ORTIZ CEBALLOS	MINISTERIO DE AMBIENTE
2	10-Sep-18	080	ANGEL CATUY	MINISTERIO DE AMBIENTE-REGIONAL DE COLÓN
3	10-Sep-18	081	MANUEL F. ZUÑIGA	MINISTERIO DE AMBIENTE-REGIONAL DE COLÓN
4	10-Sep-18	082	DAYRENE ZUÑIGA MOLINAR	MINISTERIO DE AMBIENTE-REGIONAL DE COLÓN
5	10-Sep-18	084	JULIO GALLARDO	MINISTERUI DE EDUCACIÓN-REGIONAL DE COLÓN
6	10-Sep-18	085	WILFREDO AGUILAR	MINISTERIO DE EDUCACIÓN
7	10-Sep-18	086	JOSE ARROYO	MINISTERIO DE AMBIENTE
8	10-Sep-18	087	IDALIA FERNÁNDEZ	MINISTERIO DE EDUCACIÓN
9	10-Sep-18	091	VICTORIANA ZUÑIGA	GRUPO REALCE HISTÓRICO
10	10-Sep-18	092	ROSALÍA HURTADO	JUNTA COMUNAL DE CRISTÓBAL
11	10-Sep-18	094	ROSELA NASTA	CORREGIDURÍA DE CRISTÓBAL
12	10-Sep-18	095	LUIS SALCEDO	CORREGIDURÍA DE CRISTÓBAL
13	10-Sep-18	096	AARON HEWITT	MUNICIPIO DE COLÓN
14	10-Sep-18	097	FEDERICO POLICANI	MUNICIPIO DE COLÓN
15	10-Sep-18	099	ABEL ARONATEGUI	MUNICIPIO DE COLÓN
16	10-Sep-18	100	JOSÉ CORONADO	GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE COLÓN
17	10-Sep-18	101	YENITH CAMPOS MONTILLA	GOBERNACIÓN DE LA PROVINCIA DE COLÓN
18	10-Sep-18	102	ALEX LEE	JUNTA COMUNAL DE BARRIO SUR
19	10-Sep-18	103	JUAN FIDEL MACÍAS	CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE COLÓN
20	10-Sep-18	104	VICENTE DANIELS	E. S. M
21	10-Sep-18	106	FREDDY PICADO TRAÑA	CATHALAC
22	10-Sep-18	107	CARLOS ESPINOSA	FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA
23	10-Sep-18	108	JEANETTE SHAKALLI	SECRETARÍA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SENACYT)
24	10-Sep-18	109	JUANA APARICIO	COMISIÓN NACIONAL PANAMEÑA DE COOPERACIÓN CON LA UNESCO
25	10-Sep-18	110	PATRICIA HERNANDEZ	MINISTERIO DE AMBIENTE
26	10-Sep-18	111	JUDIT JAÉN AMAYA	MINISTERIO DE AMBIENTE
27	10-Sep-18	112	FRANCISCO HERRERA	CENTRO DE ESTUDIO Y ACCIÓN SOCIAL PANAMEÑO (CEASPA)
28	10-Sep-18	113	CHARLOTTE ELTON	CENTRO DE ESTUDIO Y ACCIÓN SOCIAL PANAMEÑO (CEASPA)
29	10-Sep-18	114	YANILKA ZUÑIGA	GRUPO REALCE HISTÓRICO
30	10-Sep-18	115	ANELLYS QUINTERO	GRUPO REALCE HISTÓRICO
31	10-Sep-18	117	CARLOS CHAVARRÍA	DISTRITO DE PORTOBELLO
32	10-Sep-18	119	ROBERTO SOLÍS	GRUPO REALCE HISTÓRICO
33	10-Sep-18	120	ANTONIO BROWN	GRUPO REALCE HISTÓRICO
34	10-Sep-18	121	ARISTELA BLANDON	GRUPO REALCE HISTÓRICO
35	10-Sep-18	123	GILBERTO MENA	APEDE-COLÓN

**PPSL/0077-2018**

Colón 10 de septiembre de 2018

Licenciado

Octavio Ortiz Ceballos

**MINISTERIO DE AMBIENTE**

Ciudad. \_

Estimado Licenciado Ceballos:

*Y éste es mi mandamiento: que se amen los unos a los otros, como yo los he amado.*  
*Juan 15:12*

El Patronato de Portobelo y San Lorenzo es una organización sin fines de lucro, de naturaleza mixta conformado por entidades gubernamentales y empresas privadas con el objetivo fundamental de contribuir con la puesta en valor, mantenimiento, conservación, protección y restauración de las Fortificaciones del Caribe Panameño, integradas por el conjunto Monumental Histórico de Portobelo y el Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres, ambos en la Provincia de Colón.

Actualmente nos encontramos en el desarrollo del Proyecto **Centro de Visitantes e Interpretación del Castillo de San Lorenzo El Real del Chagres**, que contempla la construcción de facilidades para la atención de los turistas tanto nacionales como extranjeros que visiten el Castillo de San Lorenzo, por lo que le extendemos una cordial invitación a la consulta ciudadana de la presentación de dicho proyecto a realizarse en el Centro Regional Universitario de Colón, salón de auditoria Humberto Zárate el **día viernes 14 de septiembre** del año en curso a las 10:00 A.M.

Reiteramos nuestras más altas muestras de aprecio y estima. Agradeciendo de antemano su amable atención y colaboración de siempre.

Atentamente,

**PATRONATO DE PORTOBELLO Y SAN LORENZO**



Nilda Quijano  
Asesora Financiera

*8/12/18 O.C.*  
*12/9/2018*  
*9:40 am*



ANEXO 5  
Fotografías del Evento

**FOTOGRAFÍAS DEL EVENTO DE CONSULTA REALIZADO EN EL CENTRO  
UNIVERSITARIO DE COLON, EL DÍA 14 DE SEPTIEMBRE DE 2018**



**Foto 1: Inscripción de los participantes**



**Foto 2: Momentos en que el Arq. Wilhelm Franqueza, y la Lic. Yelitza Norse  
preparan las presentaciones**



**Foto 3: En la mesa Principal: De izquierda a derecha, representante del patronato; representante del CRUC, representante grupo Los Rapaces; Consultora del BID; Vice Gobernador de Colón; Representante del INAC**



**Foto 4: Lic. Norse inicia su presentación sobre el proyecto**





**Foto 5: Participantes de la consulta**



**Foto 6: En primer plano el Arq. Wilhelm Franqueza, y la Lic. Nilda Quijano en el momento que inician las presentaciones**





**Foto 7: El Vice gobernador de Colón y representante de Mallol Arquitectos, responsables de la confección de los planos del Centro**



**Foto 8: Participantes de la consulta**



**Foto 9: Participantes de la consulta**

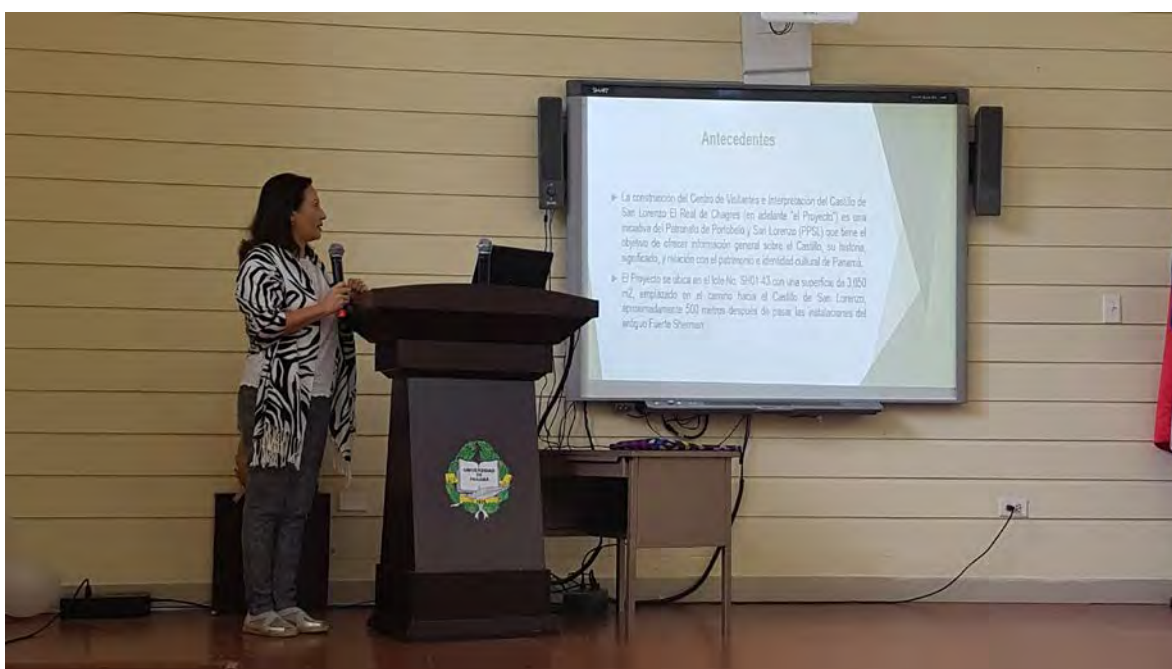


**Foto 10: Participantes de la consulta**





**Foto 11: Lic. Yelitza Norse, haciendo la presentación del Centro**



**Foto 12: Lic. Dagmar Henríquez, haciendo la presentación del EsIA, impactos y medidas de mitigación del Centro**



**Foto 13: Lic. Dagmar Henríquez, contestando algunas interrogantes de los participantes**



**Foto 14: Participantes de la consulta**





**Foto 15: Lic. Nilda Quijano respondiendo algunas interrogantes de los participantes**



**Foto 15: Participantes de la consulta**



**Foto 16: Momentos en que la Lic. Quijano agradece la participación en la consulta**



**Foto 17: Fin de la consulta y salida de los participantes**