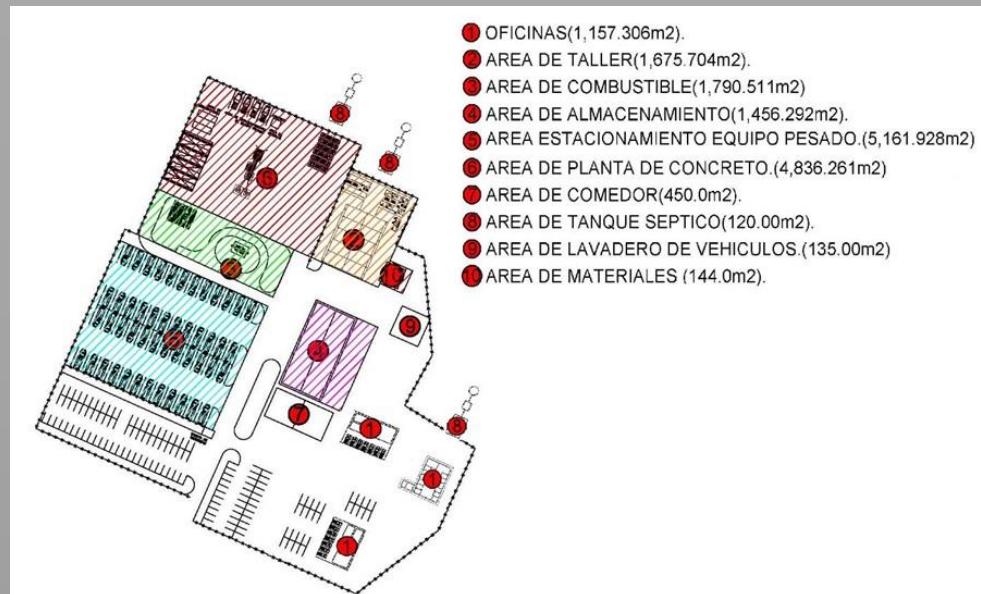




## PROYECTO

# “PATIO DE LOGÍSTICA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA PEDREGAL – GONZALILLO - TRANSÍTMICA”



## Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

En este informe se presenta la descripción del proyecto en todas sus etapas, las características de los componentes del entorno ambiental del mismo, los impactos y sus medidas de control ambiental, así como la percepción ciudadana obtenida a través de las encuestas.

**CONSULTOR AMBIENTAL:** JOSÉ ARKEL DÍAZ G.  
IAR 057-99/Act. 2015

PROVINCIA DE PANAMÁ



## INDICE

Nº	TEMA	Pág.
1	ÍNDICE	ii
2	RESUMEN EJECUTIVO	4
	2.1. Datos generales del promotor	5
3	INTRODUCCIÓN	5
	3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	5
	3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	7
4	INFORMACIÓN GENERAL	9
	4.1. Información sobre el promotor, tipo de empresa, ubicación y representante legal	9
	4.2. Paz y Salvo	9
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	9
	5.1. Objetivo del Proyecto, obra o actividad y su justificación	11
	5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	11
	5.3. Legislación y normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	15
	5.4. Descripción de las fases del proyecto	18
	5.4.1. Planificación	18
	5.4.2. Construcción/ejecución	18
	5.4.3. Operación	22
	5.4.4. Abandono	22
	5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	23
	5.6. Necesidades de insumo durante la construcción/ejecución y operación...	24
	5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	25
	5.6.2. Mano de obra (construcción y operación, empleos directos e indirectos generados)	25
	5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases	26
	5.7.1. Sólidos	27
	5.7.2. Líquidos	28
	5.7.3. Gaseosos	28
	5.8. Concordancia con el plan de uso del suelo	29
	5.9. Monto global de la inversión	29
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	29
	6.3. Caracterización del suelo	29
	6.3.1. La descripción del uso del suelo	30
	6.3.2. Deslinde de la propiedad	32
	6.4. Topografía	33
	6.6. Hidrología	33
	6.6.1. Calidad de aguas superficiales	33
	6.7. Calidad de aire	33
	6.7.1. Ruido	33



Nº	TEMA	Pág.
	6.7.2. Olores	34
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	34
	7.1. Características de la flora	34
	7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal	37
	7.2. Características de la fauna	42
8	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	48
	8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes	48
	8.3. Percepción local sobre el proyecto	48
	8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	54
	8.5. Descripción del paisaje	54
9	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	55
	9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	55
	9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	61
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	61
	10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas	62
	10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas	67
	10.3. Monitoreo	67
	10.4. Cronograma de ejecución	69
	10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	69
	10.11. Costos de la Gestión Ambiental	74
12	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y LAS FIRMAS RESPONSABLES	75
	12.1. Firmas debidamente notariadas	75
	12.2. Número de registro de consultor (es)	75
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
14	BIBLIOGRAFÍA	77
15	ANEXOS	79



## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El gobierno panameño lleva a cabo las obras de “**Diseño y Construcción de la Rehabilitación y Ensanche de la Carretera Pedregal – Gonzalillo - Transístmica**”, que mediante contrato fue otorgado a la empresa **CONSTRUCTORA MECO, S.A.**

En ese sentido la empresa estará desarrollando un Estudio de Impacto Ambiental denominado: “**Patio de Logística del proyecto de Construcción de la Carretera Pedregal – Gonzalillo - Transístmica**”, que surge como complemento de este proyecto vial y que consiste en la habilitación de instalaciones temporales para utilizar las mismas temporalmente, durante el periodo de construcción y rehabilitación de las actividades planificadas.

El proyecto se desarrollará sobre las siguientes propiedades: Finca No. 61531, tomo 1511, folio 278, código de ubicación 8715, Finca No. 58432, tomo 1432, folio 250, código de ubicación 8712, Finca No. 58412, lote 452, código de ubicación 8712, de la sección de propiedad, provincia de panamá; propiedad de la empresa RASTROJOS, S.A (ver en anexos certificado de registro público de la propiedad y nota de autorización por el uso del terreno). Las Fincas contemplan una superficie total de 15 has + 6,760.21 m<sup>2</sup>, de las cuales serán utilizados para el proyecto 9 Has + 000.00 m<sup>2</sup>.

El proyecto consiste en instalar de manera temporal las siguientes áreas: oficinas (1,157.306 m<sup>2</sup>), taller (1,675.705 m<sup>2</sup>), área de combustible (1,790.511 m<sup>2</sup>), área de almacenamiento (1,456.292 m<sup>2</sup>), área para estacionamiento de equipo pesado (5,161.928 m<sup>2</sup>), planta de concreto (4,836.261 m<sup>2</sup>), área de comedor (450.00 m<sup>2</sup>), área de tanque séptico (120.00 m<sup>2</sup>), área de lavadero de vehículos (135.00 m<sup>2</sup>) y área para materiales (144.00 m<sup>2</sup>).

Las actividades a realizar con este proyecto se llevaran a cabo en virtud de la disposición legal establecida en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de Agosto de 2009, posteriormente modificado por el decreto 155 del 5 de agosto de 2011 y decreto 975 del 23 de agosto de 2012. Este proyecto forma parte del sector de la Industria de la Construcción de acuerdo al artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

El presente estudio de impacto ambiental tiene las siguientes funciones: a) describir las características de la acción humana de este proyecto; b) predecir, identificar e interpretar



los impactos ambientales, ya sean positivos o negativos que puedan resultar del proyecto y c) describir las medidas para evitar, corregir, compensar o controlar cualquier impacto adverso significativo que pudiera presentarse en cualquier etapa del proyecto.

Por otro lado, el estudio permitirá establecer las medidas de control ambiental que permitan la viabilidad ambiental; así como la participación ciudadana de la comunidad influenciada por el proyecto.

Este estudio ha sido elaborado bajo la responsabilidad del Ingeniero en Ciencias Forestales José Arkel Díaz, el cual se encuentra debidamente registrado ante el Ministerio de Ambiente, mediante Resolución IAR 057 - 1999/Act. 2015.

**2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.**

<b>Promotor: CONSTRUCTORA MECO, S.A.</b>
<b>Representante Legal:</b> Roberto Hernández Medina
<b>Persona a contactar por parte del promotor:</b>
Ing. Elvis Jaén
<b>Teléfono móvil:</b> 6747-4187
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:elvis.jaen@constructorameco.com">elvis.jaen@constructorameco.com</a>
<b>Consultor Ambiental:</b>
José Arkel Díaz
<b>Registro:</b> IAR-057-99/Act. 2015
<b>Teléfono oficina. :</b> 722-2200
<b>Móvil:</b> 6616-8763
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:arkeldiaz@gmail.com">arkeldiaz@gmail.com</a> / <a href="mailto:arkeldiaz@cwpanama.net">arkeldiaz@cwpanama.net</a>

### **3. INTRODUCCIÓN**

#### **3.1. Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del estudio presentado**

El **alcance** del estudio está determinado por:

- La legislación existente en materia ambiental.
- Las actividades del proyecto.
- El área de proyecto.
- Los componentes ambientales, siendo en este marco, el alcance del aspecto

socioeconómico del corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, el biológico y físico el área de proyecto y las áreas de influencia próximas al patio.

Como **objetivos** de este estudio se especifican los siguientes:

- Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.
- Prevenir daño o efectos negativos significativos asociados al proyecto.
- Diseñar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto.
- Divulgar el proyecto dentro de la población.
- Determinar los costos de la gestión ambiental del proyecto.
- Fortalecer los beneficios intrínsecos del proyecto.

Entre la **metodología** utilizada para el desarrollo del proyecto, se ha tomado en consideración los siguientes puntos:

- La identificación y recopilación de la legislación aplicable al proyecto.
- Aplicación de encuestas y entrega de ficha informativa para la participación ciudadana.
- Toma de muestras para la descripción cuantitativa de los componentes ambientales (Ruido ambiental).
- Para la identificación de la flora y fauna, se utilizó la observación directa y el uso de documentos bibliográficos como apoyo para la identificación de especies observadas, señalando que en ocasiones se captaron tomas fotográficas como apoyo en el proceso de identificación.
- La identificación y valoración de los impactos ambientales encontrados mediante metodologías reconocidas. Para ello se identificaron acciones y elementos mediante la utilización de listas de chequeo, mediciones, revisión bibliográfica y observación de escenarios de comparación, entre otros.
- Con base a la evaluación de impactos se desarrolló los diversos planes y secciones del plan de manejo del proyecto, mismas que se enfocan primeramente en la prevención, seguido la mitigación y de último la compensación.

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

CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
<b>1.</b> <i>Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje.</li> <li>b. Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen normas de calidad ambiental.</li> <li>c. Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.</li> <li>d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.</li> <li>e. Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas</li> <li>f. Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.</li> </ul>	√	
<b>2.</b> <i>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alteración del estado de conservación de suelos.</li> <li>b. Alteración de suelos frágiles</li> <li>c. Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.</li> <li>d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes.</li> <li>e. Inducción del deterioro de suelo por desertificación, avances a acidificación.</li> <li>f. Acumulación de sales a vertidos de contaminantes sobre el suelo.</li> <li>g. Alteración de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, o en peligro de extinción.</li> <li>h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.</li> <li>i. Introducción de flora y fauna exótica.</li> <li>j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de fauna o flora u otros recursos naturales.</li> <li>k. Presentación o generación de efecto adverso sobre la biota.</li> <li>l. Inducción a la tala de bosques nativos.</li> <li>m. Reemplazo de especies endémicas.</li> <li>n. Alteración de formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.</li> <li>o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.</li> <li>p. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.</li> <li>q. Efectos sobre la diversidad biológica.</li> <li>r. Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.</li> <li>s. Modificación de los usos actuales del agua.</li> <li>t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.</li> <li>u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.</li> <li>v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.</li> </ul>	√	
<b>3.</b> <i>Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.</li> <li>b. Generación de nuevas áreas protegidas.</li> <li>c. Modificación de antiguas áreas protegidas.</li> <li>d. Perdida de ambientes representativos y protegidos.</li> <li>e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.</li> </ul>	√	

CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
<b>paisajístico y estético de una zona.</b>	<p>f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajísticos.</p> <p>g. Modificación en la composición del paisaje.</p> <p>h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.</p>	✓	✓
<b>4.</b> <i>Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</i>	<p>a. Inducción a las comunidades humanas presentes a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.</p> <p>b. Afectación de grupos humanos protegidos.</p> <p>c. Transformación de actividades económicas, sociales o culturales.</p> <p>d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan a actividades económicas de subsistencia.</p> <p>e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.</p> <p>f. Cambios en las estructuras demográficas locales.</p> <p>g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.</p> <p>h. Generación de nuevas condiciones para grupos o comunidades humanas.</p>	✓	✓
<b>5.</b> <i>Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y de patrimonio cultural.</i>	<p>a. Afectación, modificación y deterioro de monumentos históricos, arquitectónicos, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.</p> <p>b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarado.</p> <p>c. Afectación de recursos arqueológicos y antropológicos en cualquiera de sus formas.</p>	✓	✓

**Fuente:** Decreto Ejecutivo 123 y 155 análisis del proyecto por los profesionales a cargo.

En base a las definiciones anteriores y al análisis practicado en el cuadro anterior y según lo dispone el Decreto N° 123, el promotor del proyecto y el equipo de consultores ambientales, establecen, que este Estudio de Impacto Ambiental denominado "***Patio de Logística del proyecto de Construcción de la Carretera Pedregal – Gonzalillo - Transístmica***", se adscribe a la Categoría I, porque no toca un solo criterio o circunstancia de los cinco (5) criterios de protección ambiental.



## 4. INFORMACIÓN GENERAL

*4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.*

PROMOTOR:	CONSTRUCTORA MECO, S.A. Folio (Mercantil) 667, desde el día 03 de febrero de 1995
TIPO DE EMPRESA	SOCIEDAD EXTRANJERA
REPRESENTANTE:	Roberto Hernández Medina
DIRECCION:	Balboa, Ancón – Calle Tabernilla, edificio 780, pasando el Teatro Balboa
CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD	Ver la sección de anexos
Página Web:	No tiene

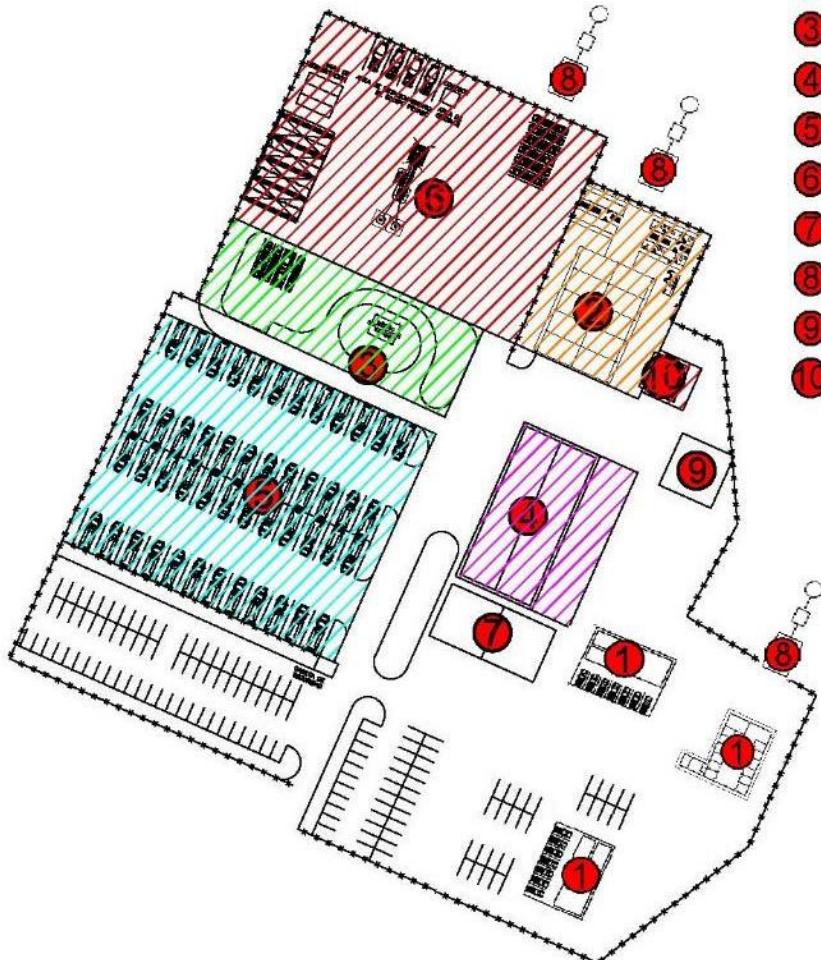
*4.2. Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.*

En anexo se presenta el certificado de paz y salvo y el recibo de pago de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consistirá en habilitar un área de 9 Ha + 000.00 m<sup>2</sup>, para colocar las instalaciones temporales de la empresa Constructora Meco, S.A., las cuales contemplan: oficinas (1,157.306 m<sup>2</sup>), taller (1,675.705 m<sup>2</sup>), área de combustible (1,790.511 m<sup>2</sup>), área de almacenamiento (1,456.292 m<sup>2</sup>), área para estacionamiento de equipo pesado (5,161.928 m<sup>2</sup>), planta de concreto (4,836.261 m<sup>2</sup>), área de comedor (450.00 m<sup>2</sup>), área de tanque séptico (120.00 m<sup>2</sup>), área de lavadero de vehículos (135.00 m<sup>2</sup>) y área para materiales (144.00 m<sup>2</sup>).

Es importante destacar, que las instalaciones que se describe a continuación son de carácter temporal, son instalaciones que sólo permanecerán en el área ya descrita dependiendo del tiempo que duren los trabajos en el proyecto de “**Diseño y Construcción de la Rehabilitación y Ensanche de la Carretera Pedregal – Gonzalillo - Transístmica**”, cuyo contrato fue otorgado a la empresa CONSTRUCTORA MECO, S.A.



- ① OFICINAS(1,157.306m<sup>2</sup>).
- ② AREA DE TALLER(1,675.704m<sup>2</sup>).
- ③ AREA DE COMBUSTIBLE(1,790.511m<sup>2</sup>)
- ④ AREA DE ALMACENAMIENTO(1,456.292m<sup>2</sup>).
- ⑤ AREA ESTACIONAMIENTO EQUIPO PESADO.(5,161.928m<sup>2</sup>)
- ⑥ AREA DE PLANTA DE CONCRETO.(4,836.261m<sup>2</sup>)
- ⑦ AREA DE COMEDOR(450.0m<sup>2</sup>).
- ⑧ AREA DE TANQUE SEPTICO(120.00m<sup>2</sup>).
- ⑨ AREA DE LAVADERO DE VEHICULOS.(135.00m<sup>2</sup>)
- ⑩ AREA DE MATERIALES (144.0m<sup>2</sup>).

**Imagen 1.** Desglose de áreas. **Fuente:** Datos proporcionados por el promotor.

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

#### ✓ Objetivo

Habilitar un área para la instalación y operación de las oficinas y otros componentes importantes para el desarrollo logístico de las obras de Diseño y Construcción de la Rehabilitación y Ensanche de la Carretera Pedregal – Gonzalillo – Transístmica.

#### ✓ Justificación

Este proyecto, será la base de operaciones técnicas y administrativas que darán sustento a la implementación del proyecto Diseño y Construcción de la Rehabilitación y Ensanche de la Carretera Pedregal – Gonzalillo – Transístmica, tomando en consideración que este proyecto será de manera temporal mientras duren las actividades de rehabilitación y ensanche.

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

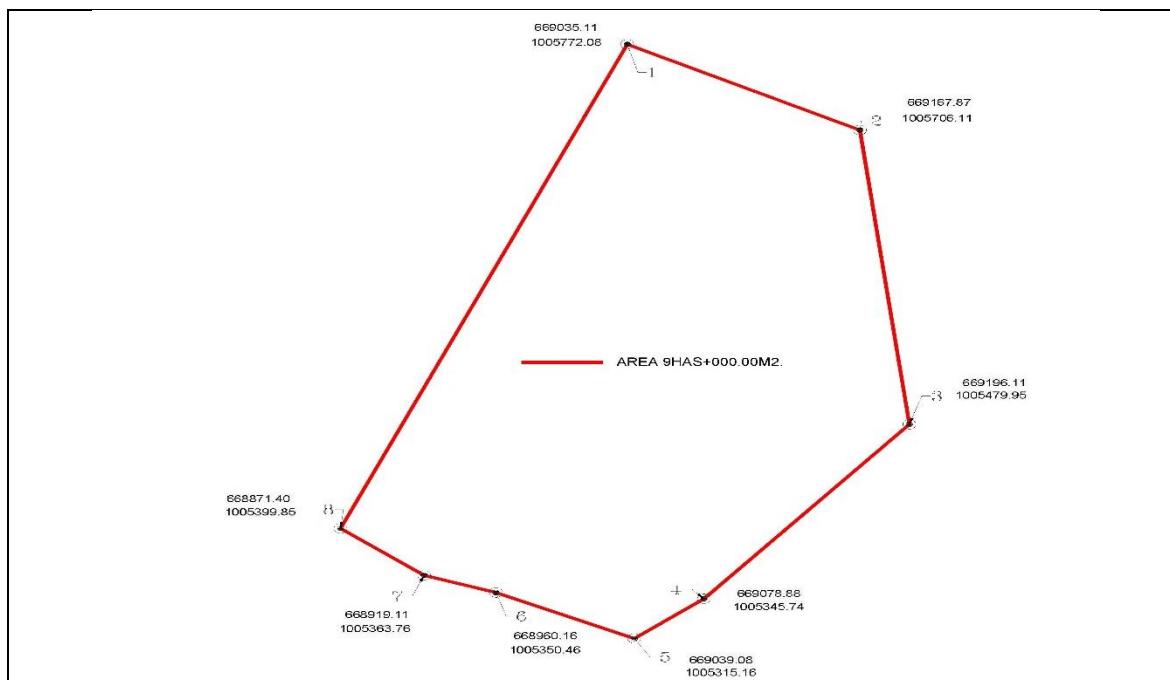
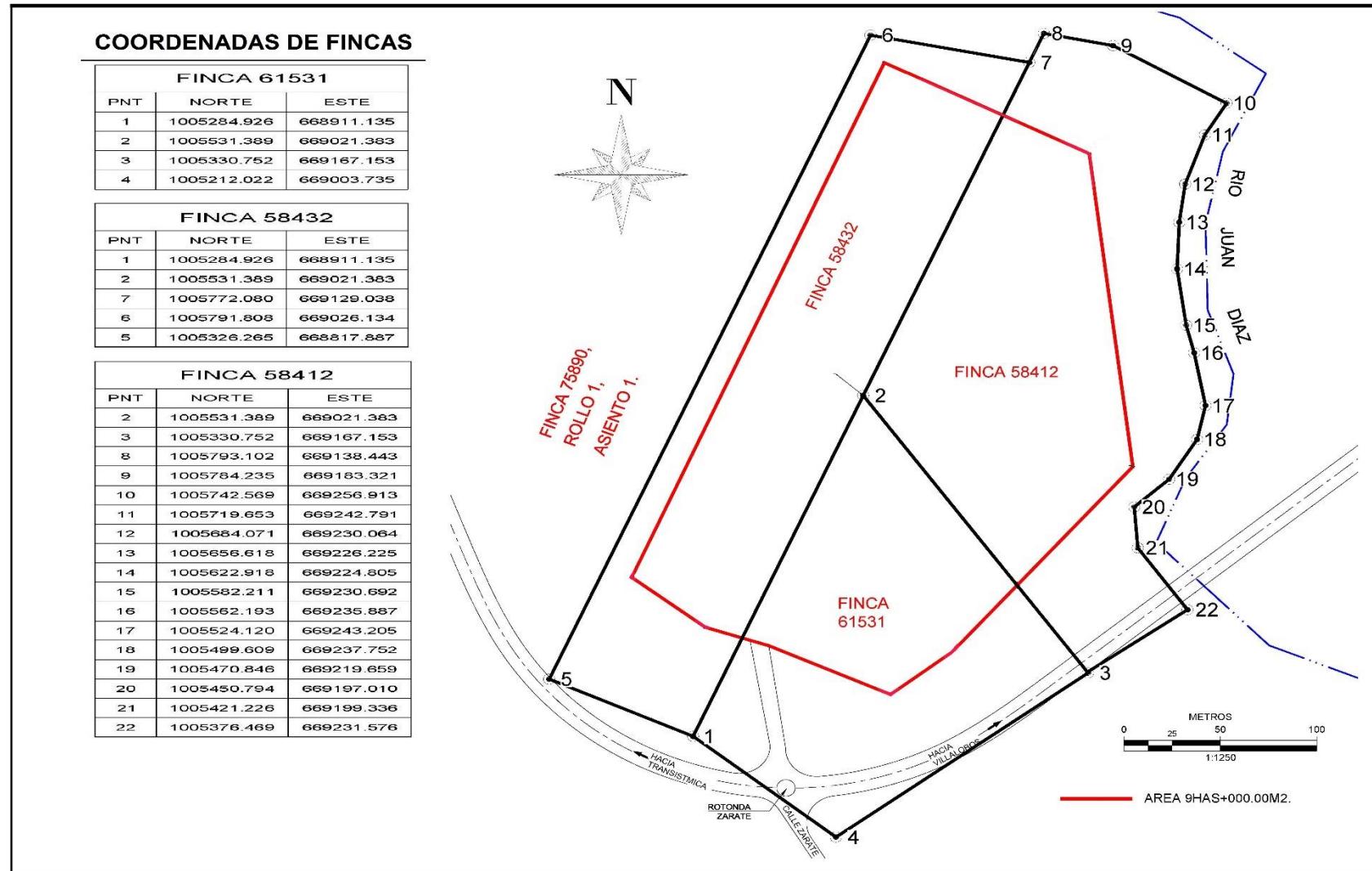


Imagen 2. Plano de coordenadas de las fincas.



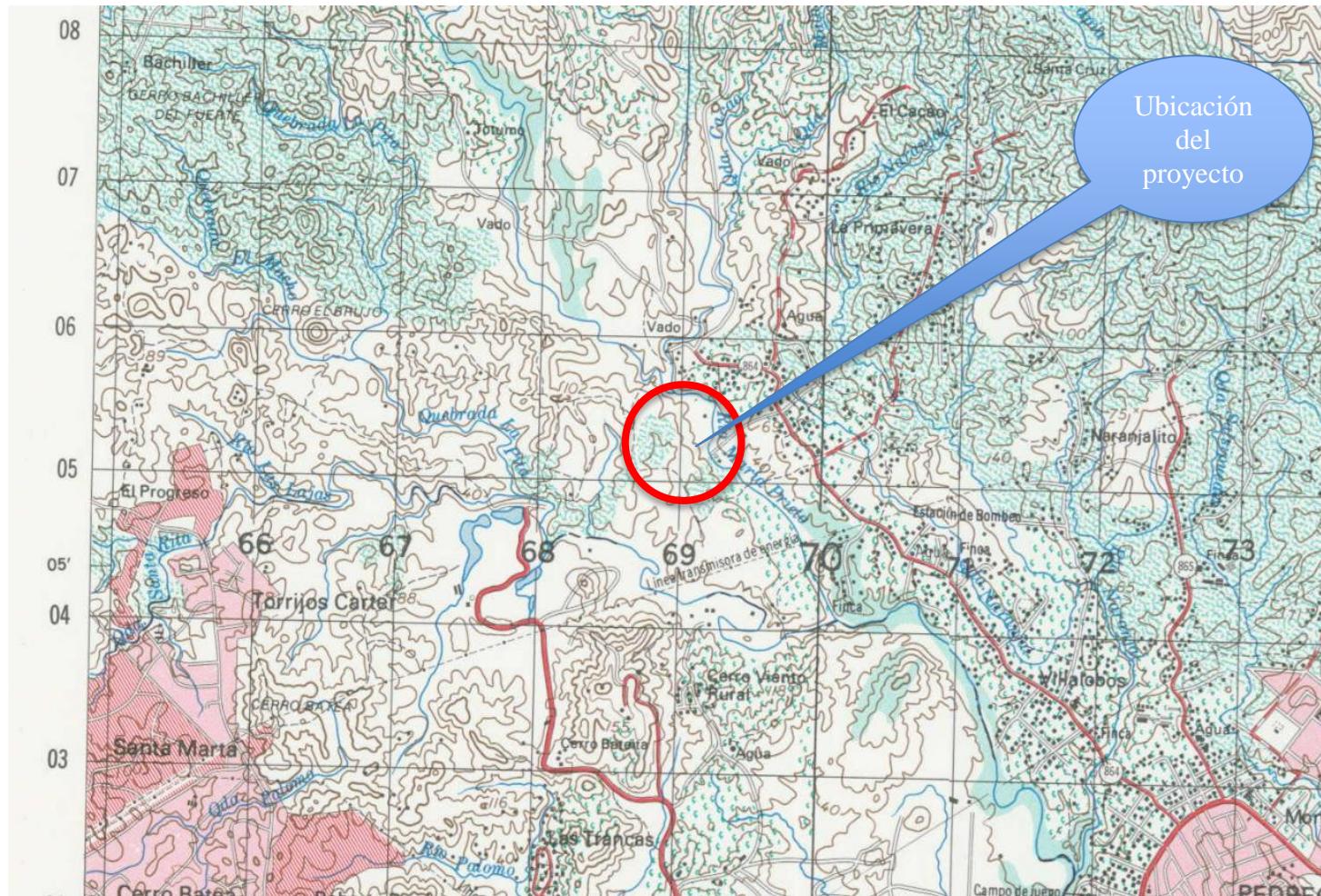
Fuente: Datos proporcionados por el promotor. Datum WGS84.

Imagen 3. Mapa de ubicación geográfica.



Fuente: Datos proporcionados por el promotor. Datum WGS84

**Imagen 4.** Mapa de ubicación geográfica 1:50 000



**Fuente:** Hoja topográfica Pedregal 4343-III. Escala 1:50 000.

### **5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.**

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada en 1978 y 1983
- Código Sanitario de 1947. Norma el manejo de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Ley 8 de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente.
- Ley No. 41 (1/julio/1998) Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de infraestructuras.
- Ley No. 14 (18/mayo/2007) que adopta el Código Penal en su Título XIII sobre Delitos contra el Ambiente.
- Decreto Ley No. 23 (30/enero/1967), por la cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la fauna silvestre.
- Ley No.66 de 10 de noviembre de 1947. “Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá, y regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos”.
- Decreto Ejecutivo No. 123 (14/agosto/2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.
- Decreto Ejecutivo No. 155 (5/agosto/2011), que modifica al Decreto Ejecutivo No. 123 (14/agosto/2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 975 de 2012, modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo No. 255 (18/diciembre/1998), por la cual se reglamentan los artículos 7,8 y 10, de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental, ocasionada por combustibles y plomo.

- Ley No. 24 (7/junio/1995), por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley No. 30 (12/julio/2000), por la cual se promueve la limpieza de los lugares públicos y se dictan otras disposiciones.
- Ley No. 3 (14/enero/1957), por el cual se establecen medidas para conservar y utilizar de la mejor manera los recursos naturales. G. O. 13,174.
- Ley No. 42 (27/agosto/1999), por la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.
- Resolución AG-0247-2005 (28/abril/2005), por la cual se adoptan de manera transitoria las tarifas por el derecho de Uso de Aguas. ANAM.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT -43-2001 Control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000: Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de trabajo donde se genere ruido.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad en Ambiente de trabajo donde se generen vibraciones.
- Resolución CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999, por la cual el Consejo de Directores de zona de los Cuerpos de Bomberos aclara la resolución CDZ-10/98, del 9 de mayo de 1998, la cual modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Capítulo XIX (Extintores), IX (Gases Comprimidos) y VI (Inflamables) del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966. Por la cual se señalan disposiciones sobre el uso de las aguas.
- Resolución AG-0466-2002. “Por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. “Agua. Norma de usos y disposición final de lodos”.

- Ley 1 del 3 de febrero de 1994. Por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales.
- Resolución ANAM AG-0235-2003 de 12 de Junio de 2003. “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.”
- Resolución J.D. No.05-98 de 22 de enero de 1998. “Por la cual se reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 384 de 16 de noviembre de 2001, que reglamenta la Ley 33 de 1997, que fija normas para controlar los vectores del dengue.
- Decreto Ejecutivo 255 del 18 de diciembre de 1998, por la cual se reglamentan los artículos 7, 8 y 10, de la Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental, ocasionada por combustibles y plomo.
- Decreto N° 306 de 2002 (MINSA). Reglamenta la emisión de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. Por el cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos.
- Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009. Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo 5 de 4 de febrero de 2009, por el cual se dictan normas ambientales de emisiones de fuentes fijas.
- Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35 – 2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas. “Este Reglamento Técnico establece los límites máximos permitidos que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales descargando a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas”.

- Ley 6 Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Reglamento de tránsito de la República de Panamá.

#### *5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad<sup>1</sup>*

El desarrollo del proyecto prevé el cumplimiento de varias etapas o fases las cuales se han diseñado con la finalidad de asegurar el progreso programado de las actividades planeadas.

El desarrollo del proyecto se ha dividido en el cumplimiento de las fases de planificación, construcción, operación y abandono, las cuales se describen a continuación:

##### *5.4.1. Planificación*

Antes de la etapa de construcción o ejecución propia del proyecto se desarrollan una serie de actividades preliminares que permitan la ejecución de éste en el marco de una viabilidad legal, técnica, económica y socio - ambiental, por lo que dentro de esta etapa, se desarrollan actividades como:

- La búsqueda y adquisición de un área para la instalación y operación de las oficinas y otros componentes importantes para el desarrollo logístico de las obras.
- Identificación de fuentes de insumos.
- Elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental.
- La tramitación de permisos ambientales, municipales u otro.
- Logística del transporte de los equipos al área.

##### *5.4.2. Construcción/ejecución*

Por las características propias del proyecto, se ha establecido como etapa de construcción las siguientes actividades:

**Habilitación del terreno (nivelación):** el cual consiste en el movimiento de tierra que se llevará a cabo en el área del proyecto para la nivelación y compactación del sitio, de acuerdo a lo observado, la topografía existente presenta una pendiente poco inclinada y los trabajos de movimiento de tierra que se ejecutarán serán mínimos, para lo cual se ha aprovechando al máximo la topografía del terreno para ubicar cada una de las actividades.

---

<sup>1</sup> Ver en anexos Programa de trabajo.

Una vez se tenga el terreno nivelado, permitirá definir adecuadamente con una cuadrilla de agrimensura, los puntos con mayor precisión, para la ubicación de las instalaciones temporales.

Es importante resaltar que para este proyecto, los trabajos incluye la eliminación de la vegetación (herbáceas) y aquellos árboles dispersos que sean necesarios talar, que se encuentren dentro del área del proyecto.



**Foto 1.** Vista de la topografía del terreno. **Fuente:** J. Díaz. 2016.

**Instalación de equipos:** inicialmente se requerirá ubicar en campo cada componente y posteriormente iniciar el armado de los equipos que servirán de apoyo logístico:

- ✓ Instalación de Planta de concreto móvil modelo MOBILMIX 2.25: la misma requiere un área de 4,836.261 m<sup>2</sup>. La MOBILMIX 2.25, tiene una capacidad teórica en hormigón compacto de 100 m<sup>3</sup>/h. Su robusta construcción, alta capacidad de producción y amplio espacio se pueden comparar con las instalaciones estacionarias. El equipamiento básico y el contenedor de control están instalados sobre un bastidor de acero que también sirve como cimentación. Esta unidad puede transportarse en un tráiler como una única unidad. Las grandes tolvas instaladas en línea se suministran en dos camiones adicionales con tráiler. Junto con los grandes silos de cemento, las capacidades de almacenaje establecen unos nuevos estándares

en el ámbito de las instalaciones móviles (fuente: <http://www.concretonline.com>);  
en el cuadro adjunto se pueden observar algunos datos técnicos de importancia

**Cuadro 1.** Datos técnicos de la planta de concreto MOBILMIX 2.25.

<b>Capacidad teórica en hormigón compacto</b>	100 m <sup>3</sup> /h
<b>Capacidad máxima de almacenamiento para agregados - silo en línea</b>	140 m <sup>3</sup>
<b>Cantidad máxima de compartimientos para agregados en silo en línea</b>	6
<b>Cantidad máxima de silos de cemento</b>	6
<b>Cantidad máx. de llenado por silo de cemento</b>	120 t
<b>Carga máxima de la cinta de pesaje</b>	6.000 kg
<b>Carga máxima de la báscula de cemento</b>	1.200 kg
<b>Carga máxima de la báscula de agua</b>	600 kg
<b>Tamaño del contenedor de control - largo</b>	2,50 m
<b>Tamaño del contenedor de control - anchura</b>	4,00 m

Fuente:<http://www.libherr.com/es/cpv/productos/m%C3%A1quinas-de-construcci%C3%B3n/1%C3%A9cnica-del-hormig%C3%B3n/unidades-mezcladoras/mobilmix/details/85845.htm>

- ✓ Se instalará un tanque de 55 galones para el almacenamiento temporal de aceites usados, el cual estará ubicado en el área de talleres, y conforme sea necesario se contratara a una empresa que cumpla con la normativa vigente para el debido tratamiento.
- ✓ Instalación de generador de diésel para la generación termoeléctrica de la energía eléctrica.

Todos los equipos serán de fácil transporte y sencillo montaje.

#### **Habilitación o construcción de estructuras:**

- ✓ Oficinas (1,157.306 m<sup>2</sup>): Consistirán en módulos prefabricados con sus respectivos servicios básicos de agua, luz, internet y teléfono para ser utilizada como oficina. Incluye la instalación del sistema de tratamiento de las aguas residuales (tanque séptico, con sus respectivos manjoles).
- ✓ Área de taller (1,675.704 m<sup>2</sup>): se construirá una galera abierta con su piso de concreto destinada para mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias de la empresa. Contará con suministro eléctrico, suministro de agua y acceso a combustible. El taller constará de bahías con techo en forma de arco y una plataforma de concreto.

- ✓ Área de combustible (1,790.511 m<sup>2</sup>): se instalará un tanque de 10,000 galones de diésel (TAST). Para ello se construirá una tina contención de mampostería u otro elemento aceptado por las autoridades regentes en la materia, dentro de la cual se construirán las bases de concreto sobre la que se asentarán el tanque; de igual forma se instalará la o las tuberías requeridas para el abastecimiento o distribución del producto, sistema de control y su respectiva tina de contención con capacidad del 110%.
- ✓ Área de almacenamiento (1,456.292 m<sup>2</sup>): esta consiste en una serie de 10 módulos o estructuras tipo contenedores, los cuales servirán para almacenar las herramientas e insumos (menores) que requiera el proyecto.
- ✓ Habilitación de área para el estacionamiento de los equipos pesado (5,161.928 m<sup>2</sup>): colocación de grava (material selecto) en el patio de logística, insumo que se obtendrá de las fuentes autorizadas mediante una actividad comercial.
- ✓ Área de comedor (450.00 m<sup>2</sup>): la misma consiste en un área cerrada tipo modular y contará con su respectivo lavabo e implementos según la normativa vigente y buenas prácticas.
- ✓ Área de materiales (144.0 m<sup>2</sup>): será un área destinada al almacenamiento al aire libre de insumos o materiales (varillas, vigas, entre otros).
- ✓ Construcción de los sistemas de tratamientos de las aguas residuales: las aguas tipo domésticas provenientes de las oficinas, contara con su respectivo sistema de tratamiento (tanque séptico), la planta de concreto tendrá su respectiva tina de sedimentación, de igual forma el taller contara con un tanque separador de aceite. Adicional se contempla la utilización de letrinas portátiles; la empresa contratada garantizara el manejo adecuado de los desechos, en fiel cumplimiento con la normativa vigente aplicable.

Esta fase incluye en términos generales trabajos de albañilería, plomería, electricidad, pintura, entre otros acabados. Todas las actividades estarán a cargo de los profesionales idóneos para ello.

### **5.4.3. Operación**

Esta etapa comprende diversas actividades entre las que se puede detallar las siguientes:

- ✓ Utilización de las oficinas en los quehaceres administrativas del proyecto.
- ✓ La operación de los equipos instalados acorde a la necesidad y avance del proyecto para la producción de concreto. Esta actividad conlleva el movimiento de equipos para la dotación de la materia prima requerida en los procesos y el almacenamiento de materia prima.
- ✓ El abastecimiento y despacho del diésel y la carga periódica del tanque.
- ✓ El funcionamiento del taller y actividades de mantenimiento. En el funcionamiento de dicho taller se aplicarán medidas de prevención para minimizar riesgos de todo tipo, tanto en lo personal como en lo ambiental. También se aplicarán prácticas de buenos manejos a todos los desechos sólidos y líquidos.
- ✓ Almacenamiento de materiales e insumos requeridos en el proyecto.
- ✓ Mantenimiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales, los cuales se manejarán a través de empresas autorizadas.
- ✓ Generación de energía eléctrica, a través de un generador portátil, en caso de emergencia, teniendo presente que en todo momento se contrata los servicios de la empresa distribuidora de energía eléctrica en el área.

El promotor de este proyecto velará para por el buen funcionamiento de dichas instalaciones, tomando en cuenta todas las medidas establecidas en el estudio y en los reglamentos.

Se prevé que el tiempo que permanecerán dichas instalaciones dependerá de la culminación del proyecto vial ya citado.

### **5.4.4. Abandono.**

El proyecto contempla la etapa de abandono o cierre de operaciones, una vez se culminen con las actividades programadas para el proyecto de carretera de Panamá Norte. Por lo que se considera dentro de esta etapa actividades como:

- ✓ Desmontaje de los equipos y del tanque de combustible.
- ✓ Demolición de la tina de contención del tanque.



- ✓ La limpieza del área y del sistema de tratamiento de las aguas residuales, incluyendo la eliminación de los desperdicios, exceso de materiales y estructuras temporales.
- ✓ Remoción de piezas, estructuras metálicas que se hayan podido utilizar en el proyecto.

En general, el sitio será dejado limpio, sin restos de ningún tipo, acorde con lo indicado por el ingeniero residente y las especificaciones ambientales.

Los desechos resultantes serán tratados de acuerdo a su clasificación. El material que pueda ser reciclado incluyendo el de la desinstalación de las instalaciones y equipos temporales, será transportado hacia otros proyectos que desarrolla la empresa para su utilización, y el que no cumpla con estos requisitos será dispuesto en el sitio de disposición final (Relleno Sanitario Cerro Patacón).

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

El desarrollo del proyecto involucra la siguiente infraestructura:

- ✓ Sistema de tratamiento de las aguas residuales.
- ✓ Habilitación del patio, incluye la colocación de la grava y la colocación de losas en estructuras puntuales como taller.
- ✓ Excavaciones para tuberías.

Equipo a utilizar:

- a. Generador de energía eléctrica
- b. Máquina de soldar
- c. Concretera
- d. Retroexcavadora
- e. Rodillo vibratorio
- f. Tractor
- g. Camiones
- h. Planta de concreto.
- i. Herramientas manuales
- j. Compresor

- k. Dispensador de aceites y combustibles
- l. Equipo de topografía
- m. Cargadores
- n. Equipos de oficina.

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

Los insumos que requiere el proyecto en sus diferentes etapas serán provistos por el mercado local y provincial, siempre que éste tenga la disponibilidad.

Entre éstos podemos mencionar:

- **Planificación**  
Mano de obra calificada, equipo de topografía, cámara fotográfica, GPS, otros.
- **Construcción/ Ejecución**  
Equipo de protección personal, primeros auxilios, equipos o maquinarias, combustibles, sanitarios portátiles, letreros de seguridad, agua para consumo humano y para las actividades, mano de obra, capacitada y no capacitada, equipo de topografía, herramientas manuales, aceites y grasas, material pétreo, cemento, varillas, láminas de zinc, postes, señales viales, barandales, lonas plásticas, malla de protección, combustibles, pinturas, energía eléctrica, concreto, vigas, recipientes para desechos, gases comprimidos (oxígeno y acetileno), varillas de soldadura, entre otros.
- **Operación**  
Equipo de protección personal, equipos y útiles de oficinas, primeros auxilios, equipos o maquinarias, agregados pétreos o áridos, combustibles, señales viales, lubricantes, agua, mano de obra, capacitada y no capacitada, herramientas manuales, cemento, aditivos para el concreto, equipos, energía eléctrica, grasas, recipientes para desechos e insumos, letreros de seguridad, aire comprimido, detergentes, entre otros.
- **Abandono**  
Mano de obra no capacitada y capacitada, equipos, herramientas manuales, combustibles, equipo de protección, agua, energía eléctrica, gases comprimidos, cuerdas, entre otros.



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

**Agua:** el agua de consumo humana será suministrada a través de la contratación de empresas de la localidad, mientras que el agua cruda será obtenida del río Juan Díaz a través de las respectiva concesión de agua temporal, adicional no se descarta la posibilidad de la cosecha de agua (lluvia), como complemento a las actividades.

**Energía eléctrica:** se hará a través de los servicios que brinda la empresa distribuidora en el área. De forma complementaria se instalará, de ser necesario, generadores eléctricos para trabajos específicos.

**Aguas servidas:** para la etapa de ejecución se proveerá letrinas portátiles, cuyo mantenimiento estará a cargo del proveedor del servicio. Mientras que durante la etapa de operación, los mismos serán enviados a un tanque séptico, el cual se ubicará dentro de los terrenos del proyecto (ver especificaciones en anexos).

**Vías de acceso:** para acceder al proyecto se utiliza la Carretera Transístmica y la Carretera Pedregal - Gonzalillo.

**Transporte público:** para el sector funciona el transporte colectivo, el cual se moviliza para las áreas de Tierra Prometida, Transístmica y Chilibre, desde el área de Villalobos y viceversa. En el área de Villalobos existen chivas o buses coaster que van de Villalobos hasta Calzada Larga y un sistema de taxis, que trabajan como un transporte público más que selectivo.

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

Durante la etapa de construcción y ejecución, las diferentes responsabilidades de la obra recaen en el personal asignado por el Promotor.

Especificamente se espera la contratación del siguiente personal:

**Cuadro 2. Distribución del personal**

<b>• Personal Técnico</b>		
1. Director de proyecto	2. Gerente de proyecto	3. Ingeniero residente
4. Especialista ambiental/seguridad	5. Ingeniero de control de calidad	6. Inspector de calidad (2)
7. Jefe de topografía	8. Ingeniero	9. Jefe de oficina



	geotécnico	técnica
10. Planificación y costos	11. Ingeniero de obras de arte	12. Captador de datos
13. Dibujante civil 3D	14. Cuentas y control de equipo	15. Inspectores de seguridad
16. Inspectores ambientales	17. Encargado de indemnizaciones	18. Abogado de indemnizaciones
19. Seguimiento de indemnizaciones	20. Gestor social	
<b>• Mandos Intermedios</b>		
21. Encargado general	22. Encargado de puentes	23. Encargado movimiento de tierra
24. Encargado de concretos (estructuras) y obras menores		
<b>• Personal Administrativo</b>		
25. Administración	26. Contabilidad	27. Personal RRHH
28. Almacenista	29. Conserje	30. Recepcionista
31. Chofer de oficina		
<b>• Personal Auxiliar</b>		
32. Cuadrillas de topografía	33. Cuadrilla de laboratorio	34. Capataz de plantas
35. Jefe de taller	36. Mecánicos	37. Paramédico
38. Chequeadores	39. Banderillero	40. Guardas
41. Policía de tránsito		

**Fuente:** Datos proporcionados por el promotor.

### **5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases (sólidos, líquidos y gaseosos).**

En esta sección se identifican los desechos que se pueden generar durante las diferentes etapas del proyecto, así como el manejo y disposición que se dará a éstos. Estos desechos pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos dependiendo de las actividades desarrolladas en las diferentes etapas del proyecto.

**5.7.1. Sólidos.**

ETAPA	DESECHO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Planificación	No aplica en el ámbito del área de proyecto.			
Construcción	Residuos vegetales	Restos de árboles, arbustos, hierbas.	No mezclar con otros residuos. Recolectar y empacar en sacos o ubicar en terrenos específicos	Biodegradación <i>in situ</i> , o vertedero municipal autorizado
	Recipientes plásticos, de vidrio o de aluminio vacíos	Recipientes de comidas y bebidas	No mezclar con otros residuos, almacenar en recipientes rígidos o bolsas de plástico. En caso de vidrio, almacenar en cajas	Centros de acopio para reciclaje. Centros de acopio para reciclaje para envases de vidrio, plástico y aluminio. O el relleno sanitario de Cerro Patacón
	Partículas de Polvo	Polvo procedente de las actividades de remoción y disposición de tierra, etc.	Mantener húmedas las áreas de las cuales se remueve materiales.	<i>In situ</i>
	Restos de residuos provenientes de derrames	Material impregnado con aceites u otro producto.	Contratar a una empresa autorizada para el manejo de este tipo de desecho.	Contratista del servicio.
Operación	Resto de concreto, cemento, etc.	Restos de concreto, caliche, etc.	Sitio ventilado. Colectar en sitios específicos.	Enterrar en Relleno sanitario autorizado
	Recipientes Plásticos, de Vidrio o de Aluminio vacíos	Recipientes de comidas y bebidas	No mezclar con otros residuos, almacenar en recipientes rígidos o bolsas de plástico. Para vidrio, almacenar en cajas	Centros de acopio para reciclaje. Centros de acopio para reciclaje para envases de vidrio y aluminio.

### 5.7.2. Líquidos.

ETAPA	DESECHO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Planificación	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios	Disponer en tuberías de descarga	Tanque séptico
Construcción	Efluentes domésticos	Desechos de tipo fisiológicos de los trabajadores.	Se manejarán mediante sanitarios portátiles, que se alquilarán a una empresa autorizada; la cual se encargará de la limpieza periódica.	Contratista del servicio.
	Efluentes del lavado de máquinas y equipos.	Restos de detergentes, cemento, aceites, grasas y otros mezclados con agua	Las aguas irán a un tanque, y será succionada según la necesidad por una empresa autorizada	Contratista del servicio
Operación	Efluente de la planta de concreto	Agua residual proveniente del proceso	Las aguas irán a una tina de sedimentación.	Tina de sedimentación y la descarga deberá cumplir con la DGNTI 35-2000
	Efluentes del lavado de máquinas y equipos	Restos de detergentes, cemento, aceites, grasas y otros mezclados con agua	Ubicar sitios específicos para el lavado (contar con tinas especialmente diseñadas para tal fin, siguiendo las normas establecidas). Las aguas irán a un tanque, y será succionada según la necesidad por una empresa autorizada	Contratista del servicio
	Efluentes domésticos	Descarga a los servicios sanitarios	Disponer de tuberías para el manejo de las aguas residuales.	Campo de infiltración

### 5.7.3. Gaseosos.

ETAPA	DESECHO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Planificación	NO APLICA			
Construcción	Gases provenientes de movimiento de equipo y maquinarias	Gases producto de la combustión interna de maquinaria y equipo a utilizar en las instalaciones	Dar mantenimiento preventivo a maquinarias y equipos. Utilizar los equipos en áreas abiertas.	Columna de aire ambiente
	Gases odoríferos	Gases provenientes de los sanitarios portátiles.	Limpieza periódica de los sanitarios portátiles	Columna de aire ambiente
Operación	Emisiones de motores	Gases producto de la combustión interna de	Dar mantenimiento preventivo a	Columna de aire ambiente

ETAPA	DESECHO	DESCRIPCIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
	producto de movimiento de equipo y maquinarias.	maquinaria y equipo a utilizar en las instalaciones	maquinarias y equipos. Utilizar los equipos en áreas abiertas.	
	Gases odoríferos	Gases provenientes de los sanitarios portátiles.	Limpieza periódica de los sanitarios portátiles	Columna de aire ambiente.
	Gases de los hidrocarburos	Gases provenientes de los tanques de almacenamiento de los hidrocarburos.	Colocar en áreas ventiladas y no directas al sol.	Columna de aire ambiente.

### 5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Según nota N°14.1102-111-2016, emitida el 26 de abril de 2016, el área del proyecto carece de zonificación o asignación de código de zona de uso de suelo. (Ver en la sección de anexos Certificación de uso de suelo).

### 5.9. Monto global de la inversión

El promotor del proyecto ha destinado la suma de B/. 203,262.00 (doscientos tres mil doscientos sesenta y dos mil balboas con 00/100).

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

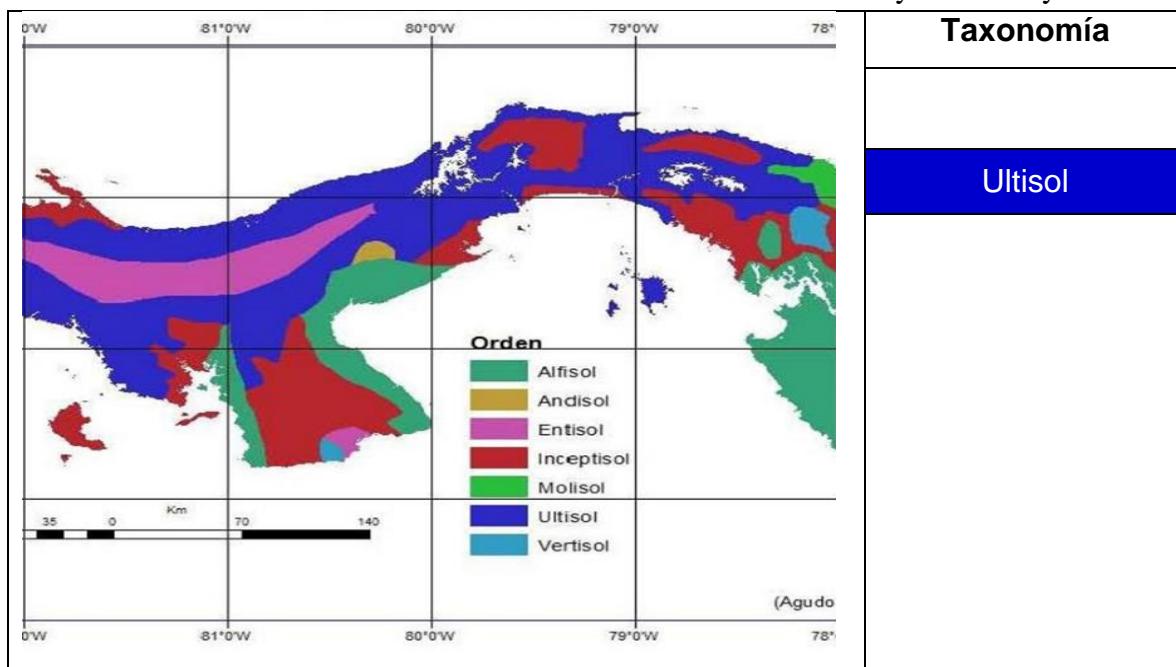
En este punto del estudio se describen los componentes físicos que se encuentran en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, como base para el análisis posterior de los impactos ambientales asociados al proyecto en estudio:

### 6.3. Caracterización del suelo.

En el área de estudio general, los suelos corresponden a variaciones entre frances arenosos a frances arcillosos en cuanto a su textura. Igualmente dominan los suelos ácidos, con bajas concentraciones de aluminio y con nivel bajo fósforo de acuerdo al documento de Zonificación de Suelos de Panamá por Niveles de Nutrientes (IDIAP, 2006).

Desde el punto de vista edafológico según el Soil Survey Taxonomy, estos suelos son clasificados como ultisol. Donde los suelos ultisoles, son muy superficial y erosivos.

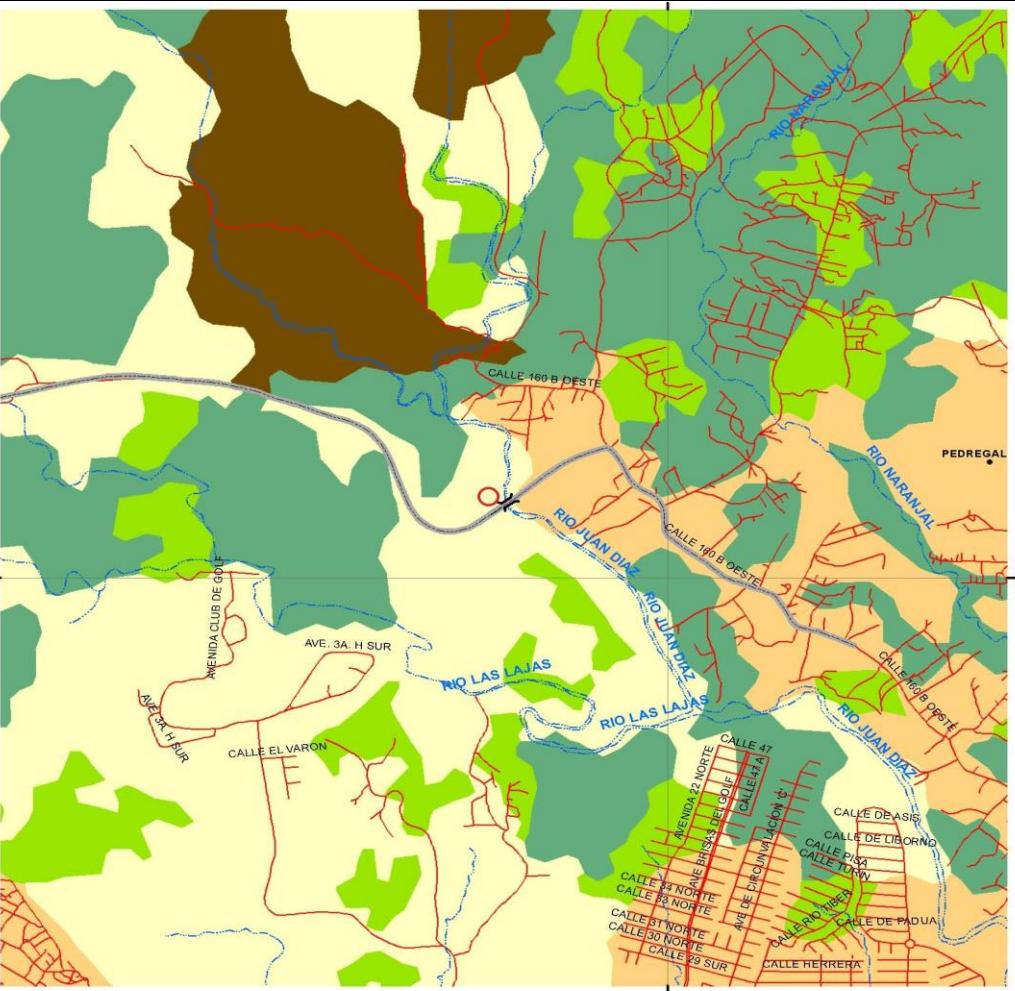
**Cuadro 3. Clasificación de suelos de Panamá Soil Survey Taxonomy**



Fuente: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/GSP/docs/Central\\_America\\_WS/panama2.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/docs/Central_America_WS/panama2.pdf)

### 6.3.1. Descripción del uso del suelo.

El área donde se ubicará el proyecto presenta un uso de suelo agropecuario, rastrojos y bosque intervenido.



### Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo

## Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor:  
Constructora MECO, S.A.



#### Ubicación geográfica:

Provincia de Panamá  
Distrito de Panamá  
Corregimientos: Ernesto Córdoba Campos

## Legenda

- Proyecto
  - Puente Rio Juan
  - Ríos y Quebradas

### Classification

- Clasificación

  - Bosque Maduro
  - Bosque Secundario Maduro
  - Bosque Intervenido
  - Plantación Forestal
  - Rastrojo
  - Uso Agropecuario
  - Otro Uso

Datum WGS 84  
Zona 17

Fuente: Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de suelo del año 2008





### 3.2. Deslinde de la propiedad.

Las propiedades donde se instalara el proyecto, pertenecen al Folio Real No. 58412 (F), con código de ubicación 8712, Folio Real No. 58432 (F), Tomo 1432, Folio 250, con código de ubicación 8712 y Folio Real No. 61531 (F), Tomo 1511, Folio 278, con código de ubicación 8715. Estas fincas son propiedad de la sociedad anónima RASTROJOS, S.A., cuyo representante legal es el señor Javier Miro Eleta (8-316-770), con una superficie de 15 has+ 6,760 m<sup>2</sup> 21 dm<sup>2</sup> (*Ver nota de autorización para el desarrollo del proyecto en la sección de anexos*).

### MEDIDAS Y COLINDANCIAS:

#### FINCA: 58412

**MEDIDAS Y COLINDANCIAS:** PARTIENDO DEL PUNTO #1 EN DIRECCION SUR 54GRADOS 00 MINUTOS OESTE LIMITANDO CON SERVIDUMBRE SE MIDEN 45MTS Y SE LLEGA AL PUNTO 2, DE AQUI CON RUMBO NORTE 36GRADOS 00 MINUTOS OESTE, LIMITANDO CON LOTE #451 SE MIDEN 248MTS SE LLEGA AL PUNTO 3 DE AQUI CON RUMBO NORTE 24 GRADOS 06 MINUTOS ESTE, LIMITANDO CON LOTE #453 SE MIDEN 270MTS SE LLEGA AL PUNTO 4 Y DE AQUI EN ADELANTE LIMITANDO CON EL RIO J.DIAZ, HASTA LLEGAR AL PUNTO DE PARTIDA, SE MIDEN EN RUMBO SUR 74 GRADOS, 30 MINUTOS ESTE, SE MIDEN 132 METROS HASTA EL PUNTO 5, DE AQUI 19 METROS CON RUMBO SUR 5 GRADOS, 30 MINUTOS ESTE, HASTA EL PUNTO 6, DE AQUI 44 METROS EN UN RUMBO SUR 34 GRADOS, 00 MINUTOS OESTE, HASTA LLEGAR AL PUNTO 7, DE AQUI 81 METROS EN UN RUMBO SUR 4 GRADOS, 00 MINUTOS OESTE, HASTA EL PUNTO 8, DE AQUI SE MIDEN 56 METROS EN DIRECCION SUR HASTA EL PUNTO 9, DE AQUI SE MIDEN 26 METROS EN DIRECCION SUR 18 GRADOS ESTE, HASTA EL PUNTO 10, DE AQUI 32 METROS EN DIRECCION SUR 15 GRADOS OESTE, HASTA EL PUNTO 11, DE AQUI SE MIDEN 16 METROS EN DIRECCION SUR, HASTA EL PUNTO 12, DE AQUI SE MIDEN 60 METROS EN DIRECCION SUR 42 GRADOS, 00 MINUTOS OESTE, HASTA EL PUNTO 13, DE AQUI 49 METROS EN DIRECCION SUR 12 GRADOS, 00 MINUTOS OESTE, HASTA EL PUNTO 14 OESTE, HASTA LLEGAR AL PUNTO DE PARTIDA.

#### FINCA 58432

**LINDEROS Y MEDIDAS:** PARTIENDO DEL PUNTO NUMERO UNO EN DIRECCION NORTE SESENTA Y CINCO GRADOS CINCUENTA Y CUATRO MINUTOS OESTE LIMITANDO CON SERVIDUMBRE SE MIDEN CIENTO DOS METROS HASTA LLEGAR AL PUNTO DOS, DE AQUÍ EN DIRECCION NORTE VEINTICUATRO GRADOS CERO SEIS MINUTOS ESTE, LIMITANDO CON LOTE NUMERO CUATROCIENTOS CINCUENTICINCO SE MIDEN QUINIENTOS DIEZ METROS, SE LLEGA AL PUNTO TRES, DE AQUÍ CON RUMBO SUR OCHENTICUATRO GRADOS VEINTICINCO MINUTOS ESTE LIMITANDO CON EL RIO JUAN DIAZ, SE MIDEN CIENTO CUATRO METROS HASTA EL PUNTO Y DE AQUÍ CON RUMBO SUR VEINTICUATRO GRADOS CERO SEIS MINUTOS OESTE LIMITANDO CON LOS LOTES NUMERO CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UNO Y CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS SE MIDEN QUINIENTOS CUARENTICINCO METROS HASTA LLEGAR AL PUNTO DE PARTIDA.

#### FINCA 61531

**LINDEROS Y MEDIDAS:** PARTIENDO DEL MONUMENTO NO. 1 LIMITANDO CON SERVIDUMBRE SIN USO CON RUMBO SUR, CINCUENTA Y CUATRO GRADOS CERO CERO MINUTOS OESTE, SE MIDEN DOSCIENTOS DOS METROS Y SE LLEGA AL MONUMENTO NO.2, DE ESTE PUNTO LIMITANDO CON SERVIDUMBRE, CON RUMBO NORTE CINCUENTA Y UN GRADOS CUARENTA MINUTOS OESTE, SE MIDEN CIENTO DIECISIETE METROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMETROS Y SE LLEGA AL MONUMENTO NO.3 DE ESTE PUNTO LIMITANDO CON EL NO. CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES PROPIEDAD DE EDUARDO MARTINELLI CON RUMBO NORTE VEINTICUATRO GRADOS CERO SEIS MINUTOS ESTE, SE MIDE DOSCIENTOS SETENTA METROS Y SE LLEGA AL MONUMENTO NO.4 Y DE ESTE PUNTO LIMITANDO CON EL LOTE NO. CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS PROPIEDAD DE EDUARDO MARTINELLI CON RUMBO SUR TREINTA Y SEIS GRADOS CERO CERO MINUTOS ESTE SE MIDEN DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO METROS Y SE LLEGA AL PUNTO NO.1 Y EL CUAL SIRVIO DE PARTIDA.

#### **6.4. Topografía**

El terreno o área específica en donde se pretende desarrollar el proyecto, goza de una topografía muy suave que presenta pendientes entre 0° - 3° poco inclinada<sup>2</sup>. Mientras que para la parte noreste de las fincas, podemos encontrar un área con una inclinación aproximada de 20 a 30 grados, el cual da paso a un área prácticamente plana.

#### **6.6. Hidrología**

Dentro del polígono donde se desarrollará el proyecto no existen fuentes hídricas permanentes, ni intermitentes. Sin embargo, las fincas 58432 y la 58412 del globo de terreno donde se pretende desarrollar el proyecto colindan en la parte noreste con el río Juan Díaz, no omitimos y reiteramos que el lugar en donde se desarrollaran las estructuras temporales no presentan fuentes hídricas ni permanentes, ni temporales, basado en los planos suministrados por el promotor.

##### **6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales**

Dentro del área del proyecto no se evidenció al momento de realizar la línea base, aguas superficiales que permitieran la recolección para su posterior análisis.

#### **6.7. Calidad de Aire**

Basado en los resultados obtenidos y la observación de campo se puede señalar que la calidad del aire es aceptable pero se encuentra influenciada por el aporte de las emisiones de gases de combustión de vehículos, producto de las vías cercanas.

##### **6.7.1. Ruido**

Los niveles de ruido ambiental en horario diurno se tomaron en Villalobo Finapl, por ser el área residencial más próximo al proyecto. La medición se realizó el 23 de abril de 2015 con sonómetro tipo I marca Quest, en el área externa de las residencia, reportando un nivel de ruido promedio de 68.6 dBA, el máximo de 97.1dBA y el mínimo de 54.6dBA. Durante la medición se registraron los siguientes eventos:

- Personas conversando.

<sup>2</sup> Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa “Pendientes”. 2010.

- Paso de carros.

Las condiciones climáticas durante la medición reportaban lo siguiente:

Temperatura: 35°C

Humedad relativa: 58%

Presión Barométrica: 1000.8 mm de Hg

Viento: 0 a 0.5 m/s

Los resultados indican que el nivel de ruido en la zona está por encima del nivel máximo permisible de 60dBA, establecido en la norma nacional para horario diurno.

#### **6.7.2. Olores**

No se percibieron olores molestos ni se observaron fuentes importantes de éstos, alrededor del proyecto. Cabe destacar, que el área es abierta y presenta las condiciones para que no se concentren los contaminantes en la columna de aire.

### **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

En este capítulo se describen las características de la vegetación existente, así como la descripción de la fauna presente en el área en donde se desarrollara el proyecto como parte de los requisitos, para contar con la información biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, se exponen de manera sintetizada las características biológicas del área en donde se ubicara el proyecto.

#### **7.1. Características de la flora.**

El objetivo principal de este componente, es establecer el estado en que se encuentra el mismo, mediante el levantamiento de una línea base que permita evaluar los impactos ambientales que pudiese tener el proyecto.

La gira de campo al área del proyecto se realizó para el mes de abril del año en curso, donde se realizaron recorridos al azar por el área de influencia, procediendo a recolectar y tomar datos sobre la flora presente y las características ambientales en general.

Después de las consultas bibliográficas y personales, se procedió a complementar este informe final de la flora y vegetación, que incluye el listado de las especies agrupadas por división y familias, hábito de crecimiento, utilidad, nombre común y distribución dentro del

área evaluada; así como la descripción y caracterización de impactos con las medidas a considerar.

## Resultados

### Riqueza de especies

Se registró un total de (36) treinta y seis especies de plantas vasculares, pertenecientes a (34) treinta y cuatro géneros, agrupados en (26) veintiséis familias botánicas, y una (1) división. Si se compara el número de especies de plantas vasculares registradas para el presente estudio (23 spp.), versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 spp.) según el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004), se tiene que la misma representa aproximadamente, el 0.38 % del total de especies de plantas vasculares existente en la República de Panamá.

A continuación se presenta el cuadro con el listado de las especies agrupadas por división y familias, hábito de crecimiento, utilidad, nombre común y distribución del área evaluada.

**Cuadro 4.** Nombres comunes, hábito de crecimiento y utilidad de las plantas vasculares identificadas dentro del área de influencia del proyecto.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CREC.	POTRERO	RÍO JUAN DÍAZ
DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores)					
F. ANACARDIACEAE					
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Ah, Af, M, Ih	A/S	*	*
<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Ah, Af, M, L	A	*	*
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Ah, Af	A/S	*	*
F. BIXACEAE					
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro poro	Mf, F	S		
F. BOMBACACEAE					
<i>Ochroma pyramidalis</i>	Balsa	Af,	A/S	*	*
F. BORAGINACEAE					
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	M	A	*	*
F. BURSERACEAE					
<i>Bursera simarouba</i>	Almácigo	Me	A	*	*
F. CECROPIACEAE					
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Mf	A/S	*	*
F. COSTACEAE					
<i>Costus sp.</i>	Caña agría	Mf	H	*	*
F. DILLENIACEAE					
<i>Davilla kunthii</i>	Chumico peorro	Mc, Af	B	*	*
<i>Curatela americana</i>	Chumico	Mc, Af	B	*	*
F. EUPHORBIACEAE					
<i>Hura crepitans</i>	Tronador	M, Mf	A		
F. FABACEAE					
<i>Inga laurina</i>	Guaba cansa boca	Ah, Af, L, Ie	A	*	*
<i>Inga sp.</i>	Guaba	Af	A/S	*	*

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CREC.	POTRERO	RÍO JUAN DÍAZ
<i>Gliricidia sepium</i>	Bala	F	S		
<i>Acacia mangium</i>	Acacia	M	A	*	*
<i>Cassia grandis</i> L.	Cañafistula	Oe, M	A	*	*
F. HELICONIACEAE					
<i>Heliconia sp.</i>	Chichica	Oe, Af	H	*	*
F. LAURACEAE					
<i>Ocotea sp.</i>	Aguacatillo				
F. MALPIGHIACEAE					
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Ah, Af, L, Tt	A	*	*
F. MALVACEAE					
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo			*	*
F. MARANTACEAE					
<i>Calathea sp.</i>	Bijao	Af	H	*	*
F. MELASTOMATACEAE					
<i>Miconia sp.</i>	Canillo	Af	S	*	*
F. MELIACEAE					
<i>Trichilia hirta</i>	Conejo	D	A		
F. MORACEAE					
<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	Af, Ih, M	A	*	*
<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	Af, Ih, M	A	*	*
F. MUSACEAE					
IC <i>Musa spp.</i>	Plátano /guíneo	Af, Ah	H		
F. OCHNACEAE					
<i>Cespedecia sp.</i>	Membrillo	Af, Mc, Ah	A	*	*
F. ORCHIDACEAE					
<i>Catasetum sp.</i>	Zapatito	Oe, Ie	HE	*	*
<i>Brassavola nodosa</i>	Orquídea	Oe, Ie	H/E	*	*
F. PIPERACEAE					
<i>Piper sp.</i>	Gusanillo	D	S	*	*
F. POACEAE					
<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	F	H	*	*
F. TILIACEAE					
<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	Ih, L, Mf	A	*	*
F. ULMACEAE					
<i>Trema sp.</i>	Capulín	F, Oe, L	A		
<i>Apeiba tibourbou</i>	Cortezo	Af, Mf	A	*	*
F. VOCHysiACEAE					
<i>Vochysia spp.</i>	Mayo	Af, M	A	*	*

Leyenda de la Cuadro 4:

UTILIDAD		SIGNIFICADO DE SIGLAS		
Oe	Ornamental / escénico	D	Escasa referencia bibliográfica	C Cultivada
M	Maderable	L	Leña	IC Introducida y cultivada
Mf	Medicina folclórica	Ie	Importancia ecológica	ICN Introducida, cultivada y naturalizada
F	Forraje/fibra	Mc	Material de construcción	IN Introducida y naturalizada
Ah	Alimento humano	Af	Alimento para la fauna	cf. Comparar con esa forma
Tt	Taninos/tintes	Ih	Importancia hídrica	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo (J. Díaz), 2016.

En todo el proyecto, está implícita la alteración y presencia humana, que para los efectos del componente florístico proporcionan datos valiosos de los procesos sucesionales que se han desarrollado en el área en donde se pretende desarrollar el proyecto y de las especies que lo conforman. La vegetación presente en el área de influencia, se puede describir como un paisaje hasta cierto punto homogéneo en donde prevalecen las herbáceas.

#### *7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).*

Se realizó para el levantamiento de la información una gira de campo, de dos días recorriendo en su totalidad el perímetro de lo que abarcara el proyecto, con base en el plano proporcionado por el promotor.

La metodología utilizada para levantar el inventario forestal, fue muy sencilla, detallándola a continuación:

- Se delimito el área a inventariar y se tomaron coordenadas UTM.
- Una vez recorrido el área se determinó realizar un muestreo a través del levantamiento de 9 parcelas, para lo cual se levantó información dasométrica básica como el d.a.p. la altura total y comercial de las especies encontradas dentro del área en cuestión. El inventario se realizó tomando como referencias todas aquellas especies vegetales que presentarán un diámetro a la altura de pecho igual o superior a los 10 cm, utilizando para ello la cinta diamétrica.
- En un formulario se registró cada uno de los datos dasométricos básicos, así como el nombre vulgar y científico de cada una de las especies inventariadas.
- A nivel de oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento, obteniendo las áreas báseales ( $ab=dap^2*0.7854$ ) y volúmenes tanto comerciales como totales de cada especie. Para el cálculo del volumen se utilizó la fórmula de Smallian, introduciéndole su respectivo coeficiente de forma.

$$V = (d^2) * 0.7854 * h * fm$$

En donde:

**V**= volumen

**d**= diámetro en metros

**h**= altura total o comercial según corresponda

**fm**= factor de forma



Elaboración del informe:

Los instrumentos y equipo utilizados para llevar a cabo dicho inventario a nivel de campo y oficina fueron:

- 1- GPS (Marca Garmin, Venture HC).
- 2- Cinta diamétrica (5m).
- 3- Cinta métrica (30 m).
- 4- Clinómetro.
- 5- Computadora (Hoja de Excel), impresora, otros.
- 6- Tabla, formularios, lápiz, pluma, papel, cámara digital.
- 7- Entre otros.

**Resultados**

El inventario dio como resultado 16 especies, agrupadas en 11 familias, de 68 individuos inventariados y que presentaban diámetros iguales o superiores a los 10 cm. (dap), y que se encuentran a lo largo del área de influencia del proyecto.

**Cuadro 5.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 1 Coordenadas UTM:** 0669095 E y 01005570 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Mango	89.00	15.00	10.00	0.6221	4.1993	2.7995
2	Espavé	121.00	18.00	10.00	1.1499	9.3142	5.1746
3	Pito	59.60	19.00	12.00	0.2790	2.3853	1.5065
4	Jobo	49.60	16.00	10.00	0.1932	1.3912	0.8695
5	Jobo	27.60	11.00	8.00	0.0598	0.2962	0.2154
6	Jobo	20.50	3.50	2.00	0.0330	0.0520	0.0297
7	Jobo	16.50	3.50	1.50	0.0214	0.0337	0.0144
8	Guácimo	49.80	12.00	6.00	0.1948	1.0518	0.5259
<b>PROMEDIO</b>		<b>54.20</b>	<b>12.25</b>	<b>7.44</b>	<b>0.3192</b>	<b>2.3405</b>	<b>1.3919</b>
<b>SUMATORIA</b>					<b>2.5532</b>	<b>18.7237</b>	<b>11.1355</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 6.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 2. Coordenadas UTM:** 0669173 E y 01005668 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Espavé	18.00	5.50	3.00	0.0254	0.0630	0.0344
2	Mango	68.30	10.00	5.00	0.3664	1.6487	0.8244
3	Espavé	18.00	9.00	4.00	0.0254	0.1031	0.0458
4	Guarumo	10.80	8.00	6.00	0.0092	0.0330	0.0247
5	Jobo	34.00	10.00	6.00	0.0908	0.4086	0.2451
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>29.82</b>	<b>8.50</b>	<b>4.80</b>	<b>0.1034</b>	<b>0.4513</b>	<b>0.2349</b>
<b>SUMATORIA</b>					<b>0.5172</b>	<b>2.2563</b>	<b>1.1744</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 7.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 3. Coordenadas UTM:** 0669214 E y 01005723 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Espavé	91.30	16.00	10.00	0.6547	4.7137	2.9461
2	Mamón	39.80	12.00	8.00	0.1244	0.6718	0.4479
3	Mango	79.80	12.00	6.00	0.5001	2.7008	1.3504
4	Mango	30.80	11.00	4.50	0.0745	0.3688	0.1509
5	Mango	38.70	12.00	6.00	0.1176	0.6352	0.3176
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>56.08</b>	<b>12.60</b>	<b>6.90</b>	<b>0.2943</b>	<b>1.8181</b>	<b>1.0426</b>
<b>SUMATORIA</b>					<b>1.4714</b>	<b>9.0903</b>	<b>5.2128</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 8.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 4. Coordenadas UTM:** 0669065 E y 01005389 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Guayacán	38.00	12.00	8.00	0.1134	0.6124	0.4083
2	Poro poro	25.00	10.00	6.50	0.0491	0.2209	0.1436
3	Guayacán	36.00	12.00	8.50	0.1018	0.5497	0.3893
4	Nance	16.00	7.00	3.50	0.0201	0.0633	0.0317
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>28.75</b>	<b>10.25</b>	<b>6.63</b>	<b>0.0711</b>	<b>0.3616</b>	<b>0.2432</b>
<b>SUMATORIA</b>					<b>0.2844</b>	<b>1.4463</b>	<b>0.9729</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 9.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 5. Coordenadas UTM:** 0669239 E y 01005478 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Cañaffistula	56.00	25.00	12.00	0.2463	2.7709	1.3300
2	Desconocido	27.00	12.00	8.00	0.0573	0.3092	0.2061
3	Desconocido	27.00	14.00	9.00	0.0573	0.3607	0.2319
4	Desconocido	30.00	16.00	6.00	0.0707	0.5089	0.1909
5	Desconocido	26.00	12.00	5.00	0.0531	0.2867	0.1195
6	Espavé	63.00	20.00	12.00	0.3117	2.8055	1.6833
7	Espavé	55.00	25.00	12.00	0.2376	2.6728	1.2830
8	Espavé	70.00	25.00	12.00	0.3848	4.3295	2.0782
9	Espavé	29.00	12.00	8.00	0.0661	0.3567	0.2378
10	Guaba cansa boca	25.00	9.00	4.00	0.0491	0.1988	0.0884
11	Guácimo	20.00	10.00	6.00	0.0314	0.1414	0.0848
12	Guácimo colorado	22.00	13.00	8.00	0.0380	0.2224	0.1368
13	Higuerón	97.00	19.00	11.00	0.7390	6.3183	3.6580
14	Higuerón	68.00	15.00	9.00	0.3632	2.4514	1.4708
15	Higuerón	52.00	18.00	11.00	0.2124	1.7202	1.0512
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>44.47</b>	<b>16.33</b>	<b>8.87</b>	<b>0.1945</b>	<b>1.6969</b>	<b>0.9234</b>
					<b>2.9178</b>	<b>25.4534</b>	<b>13.8506</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 10.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 6. Coordenadas UTM:** 0669223 E y 01005527 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Espavé	120.00	15.50	12.50	1.1310	7.8886	6.3617
2	Guácimo	14.00	8.50	4.00	0.0154	0.0589	0.0277
3	Guácimo	16.00	9.50	4.50	0.0201	0.0860	0.0407
4	Sigua	14.00	9.50	5.50	0.0154	0.0658	0.0381
5	Guácimo	10.00	10.00	6.50	0.0079	0.0353	0.0230
6	Mango	13.00	8.00	4.00	0.0133	0.0478	0.0239
7	Guarumo	16.00	11.00	7.50	0.0201	0.0995	0.0679
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>29.00</b>	<b>10.29</b>	<b>6.36</b>	<b>0.1747</b>	<b>1.1831</b>	<b>0.9404</b>
					<b>1.2231</b>	<b>8.2819</b>	<b>6.5830</b>

**Fuente:** Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 11.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 7. Coordenadas UTM:** 0669036 E y 01005530 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Higuerón	130.00	13.20	9.50	1.3273	7.8843	5.6743
2	Espavé	48.00	14.50	10.50	0.1810	1.1807	0.8550
3	Mango	45.00	12.50	9.50	0.1590	0.8946	0.6799
4	Mango	27.00	9.40	3.50	0.0573	0.2422	0.0902
5	Mango	60.00	13.00	9.50	0.2827	1.6541	1.2087
6	Mango	65.00	12.50	8.50	0.3318	1.8666	1.2693
7	Guarumo	14.00	11.50	8.00	0.0154	0.0797	0.0554
8	Mango	40.00	10.50	6.50	0.1257	0.5938	0.3676
9	Mango	107.00	12.50	8.50	0.8992	5.0580	3.4395
10	Canillo	16.00	9.40	4.50	0.0201	0.0850	0.0407
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>55.2</b>	<b>11.9</b>	<b>7.85</b>	<b>0.3400</b>	<b>1.9539</b>	<b>1.3681</b>
					<b>3.3995</b>	<b>19.5390</b>	<b>13.6806</b>

Fuente: Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 12.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 8. Coordenadas UTM:** 0669239 E y 01005478 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Nance	28.00	9.50	4.50	0.0616	0.2632	0.1247
2	Mango	108.00	12.50	7.50	0.9161	5.1530	3.0918
3	Guácimo	16.00	9.50	5.00	0.0201	0.0860	0.0452
4	Nance	15.00	9.50	4.50	0.0177	0.0755	0.0358
5	Chumico	17.00	7.50	3.50	0.0227	0.0766	0.0357
6	Guácimo	12.00	10.00	6.00	0.0113	0.0509	0.0305
7	Nance	28.00	9.50	4.50	0.0616	0.2632	0.1247
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>32.67</b>	<b>9.75</b>	<b>5.17</b>	<b>0.1749</b>	<b>0.9509</b>	<b>0.5606</b>
					<b>1.0495</b>	<b>5.7052</b>	<b>3.3638</b>

Fuente: Datos de campo. J. Díaz. 2016.

**Cuadro 13.** Número de árboles, especies, diámetro, alturas y volúmenes ubicados en el área donde se desarrollara el proyecto. Panamá. 2016.

**Parcela 9. Coordenadas UTM:** 0668872 E y 01005324 N

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
1	Acacia	15.00	12.00	7.00	0.0177	0.0954	0.0557
2	Acacia	13.00	12.00	7.00	0.0133	0.0717	0.0418

Nº de árbol	Nombre Común	d.a.p. (cm)	Altura total (m)	Altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen comercial (m <sup>3</sup> )
3	Acacia	13.00	12.00	7.00	0.0133	0.0717	0.0418
4	Acacia	14.50	14.00	8.00	0.0165	0.1040	0.0594
5	Guarumo	18.00	14.00	10.00	0.0254	0.1603	0.1145
6	Guácimo	21.00	10.00	4.00	0.0346	0.1559	0.0623
7	Espavé	33.00	13.00	7.00	0.0855	0.5004	0.2694
<b>PROMEDIO SUMATORIA</b>		<b>18.21</b>	<b>12.43</b>	<b>7.14</b>	<b>0.0295</b>	<b>0.1656</b>	<b>0.0921</b>
					<b>0.2063</b>	<b>1.1593</b>	<b>0.6450</b>

Fuente: Datos de campo. J. Díaz. 2016.

## 7.2. Características de la fauna.

El propósito de este estudio, fue de registrar las especies de fauna silvestres presentes el área de influencia del proyecto y así poder hacer recomendaciones que garanticen la salud y supervivencia de las especies en el área del proyecto.

**Objetivos:** Registrar las especies de aves, mamíferos medianos, anfibios y reptiles que se encuentren en el área del proyecto.

### Metodología para los inventarios de Fauna

- **Anfibios y Reptiles:**

**Búsqueda generalizada:** Este método consistió en recorridos a pie, en los cuales se revisó la hojarasca, debajo de las hierbas, piedras, y/o cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas, guías de campo: Ibáñez *et al.*, (1999); Savage (2002) y Köhler, (2003).

- **Aves:**

**Búsqueda Intensiva:** Se realizó por medio de recorridos a pie a través de lo que fue el bosque de Galería del río Juan Díaz y a través de los potreros en el área del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Nikon 8 x 40, las especies fueron identificadas con la ayuda de la guía de campo de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993) y la Guía de las Aves de Norteamérica (National Geographic, 2002).

- **Mamíferos medianos y grandes:**

**Búsqueda:** Para la búsqueda de mamíferos pequeños y medianos se realizaron recorridos en el área de estudio. Durante los recorridos se identificaron los individuos de cada especie

observada o registrada por medio de sus huellas, heces, pelos y/o restos óseos (Sutherland, 1996).

## Resultados y Discusión

**Anfibios y Reptiles:** En el área del proyecto se registró una especie de anfibio y cuatro especies de reptiles, las cuales están incluidos en 4 familias y dos órdenes.

**Cuadro 14.** Listado de especies de anfibios y reptiles observados en el área del proyecto.

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	RANGO GLOBAL	RANGO NACIONAL	OBSERVACION
<b>Clase AMPHIBIA</b>				
<b>Orden ANURA</b>				
<b>Familia Leptodactylidae</b>				
<i>Physalaemus pustulosus</i>	Sapito túngara	G5	N5	Obs.
<b>Clase REPTILIA</b>				
<b>Orden LACERTILIA</b>				
<b>Familia Gekkonidae</b>				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Lagartija	G5	N4	Obs, área de potrero
<b>Familia Polychrotidae</b>				
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	G4G5	N4	Obs.
<i>Norops limifrons</i>	Lagartija	G5	N4	Obs.
<b>Familia Teiidae</b>				
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero	G5	N5	Obs. área de potrero

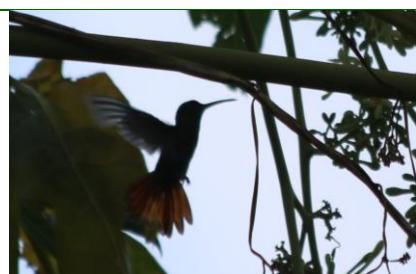
**Rango Global:** G5 = Muy abundante, extenso y seguro mundialmente, G4 = Abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente, G3 = Muy raro en su distribución o sólo se ha encontrado localmente; N5 = Muy abundante, extenso y seguro nacionalmente, N4 = Abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente, N3 = Muy raro en toda su distribución nacional o sólo se ha encontrado localmente N2 = Peligro nacional por su rareza **Rango Nacional:** N1 = Peligro crítico nacional a causa de su rareza extrema, (Young, et al 1999).

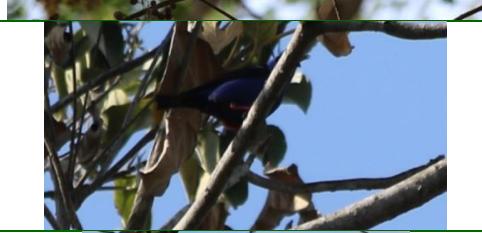
**Aves:** Para las aves registradas en el área durante el estudio de impacto ambiental se invirtió un total de 12 horas-hombre de búsqueda intensiva y conteos por puntos durante el día lo que nos dio un resultado 26 especies de aves incluidas en 9 órdenes y 15 familias.

**Cuadro 15.** Listado de especies de aves observados en el área del proyecto. Abril, 2016.

TAXON	NOMBRE COMÚN	SENS.	OBSERVACIÓN
<b>CLASE AVES</b>			
<b>ORDEN CICONIFORMES</b>			
<b>Familia Ardeidae</b>			
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta bueyera	L	
<b>Familia Cathartidae</b>			

TAXON	NOMBRE COMÚN	SENS.	OBSERVACIÓN
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	L	
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	L	
<b>ORDEN FALCONIFORMES</b>			
<b>Familia Accipitridae</b>			
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	L	
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán gris	L	
<b>Familia Falconidae</b>			
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarilla	L	
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>			
<b>Familia Columbidae</b>			
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	M	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	M	
<b>ORDEN PSITTACIFORMES</b>			
<b>Familia Psittacidae</b>			
<i>Aratinga Pertinax</i>	Perico carisucio	M	
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	M	
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>			
<b>Familia Cuculidae</b>			

TAXON	NOMBRE COMÚN	SENS.	OBSERVACIÓN
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	L	
<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>			
<b>Familia Caprimulgidae</b>			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino común	L	
<b>ORDEN APODIFORMES</b>			
<b>Familia Trochilidae</b>			
	Colibri	M	
<b>ORDEN CORACIFORMES</b>			
<b>Familia Picidae</b>			
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirojo	L	
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>			
<b>Familia Tyrannidae</b>			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	L	
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	L	
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	L	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	L	
<b>Familia Troglodytidae</b>			
<i>Thryothorus rufalbus</i>	Soterrey rufiblanco	L	

TAXON	NOMBRE COMÚN	SENS.	OBSERVACIÓN
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotterrey común	L	
<b>Familia Turdidae</b>			
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	L	
<b>Familia Icteridae</b>			
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero oriental	M	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Negro coligrande	M	
<b>Familia Thraupidae</b>			
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	L	
<i>Cyanerpes sp.</i>	Mielero	L	
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiquero	L	

**Sensibilidad al disturbio humano:** H: alta, M: Media, L: Baja (Stotz, et, al. 1996). ND: no hay datos. **Prioridad de Conservación:** 1. urgente, 2. alta, 3. media, 4. baja. **Sensibilidad al disturbio humano:** H: alta, M: Media, L: Baja (Stotz, et, al. 1996). \*: Especies Migratorias

**Mamíferos:** Durante los recorridos diurnos sólo se pudo evidenciar la presencia de seis individuos, los cuales se desplazaban en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto; en el siguiente cuadro se proceden a describir los mismos.

**Cuadro 16.** Especies de mamíferos registrados en el área del proyecto. Abril, 2016.

NOMBRE COMPLETO	NOMBRE COMUN	CITES	ANAM	OBSERVACION
<b>Orden XENANTRA</b>				
<b>Familia DASYPODIDAE</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas		VU	Obs. de madrigueras
<b>Orden RODENTIA</b>				
<b>Familia SCIURIDAE</b>				
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra			Obs.
<b>Orden PILOSA</b>				
<b>Familia BRADYPODIDAE</b>				
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos			
<b>Orden PRIMATES</b>				
<b>Familia CALLITRICHIDAE</b>				
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi			
<b>Orden LAGOMORFA</b>				
<b>Familia LEPORIDAE</b>				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Muleto			Obs de heces
<b>Orden CARNIVORA</b>				
<b>Familia PROCYONIDAE</b>				
<i>Nasua narica</i>	Gato solo			Obs.

CITES= Convenio Internacional del Comercio de las especies, ANAM= Autoridad Nacional del Ambiente, VU= Especie vulnerable.

No se encontró o reporto en el área en donde se ejecutara el proyecto, especies endémicas o amenazadas para Panamá, igualmente previo a la ejecución de las obras se recomienda realizar actividades concernientes ante un posible rescate para prevenir cualquier eventualidad.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

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

El uso actual de la tierra en los sitios colindantes a donde se va a desarrollar el proyecto (9 has), es el resto de las fincas en las cuales el uso actual es la ganadería (potreros con árboles aislados).



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

La participación ciudadana es una instancia de participación legalmente establecida por el Ministerio de Ambiente, para todo Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). A través de este mecanismo se informa a la comunidad respecto de las características constructivas y ambientales del proyecto, de los potenciales impactos con sus medidas de mitigación y control, del marco regulatorio e institucional involucrado así como de los alcances y compromisos establecidos para la implementación de la acción. Por su parte, la comunidad y autoridades hacen públicas sus inquietudes y observaciones al proyecto, las que son de gran beneficio para el promotor y los consultores involucrados en el estudio.

Este procedimiento constituye una posibilidad efectiva para la ciudadanía de influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones sobre un proyecto de inversión ya

sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias. Se facilita así, el proceso de comunicación entre todos los involucrados. El programa de participación ciudadana del proyecto se desarrolló a partir de los resultados obtenidos a través de la recolección de información denominado encuesta. En dicha encuesta se identificaron los actores interesados e involucrados en el proyecto.

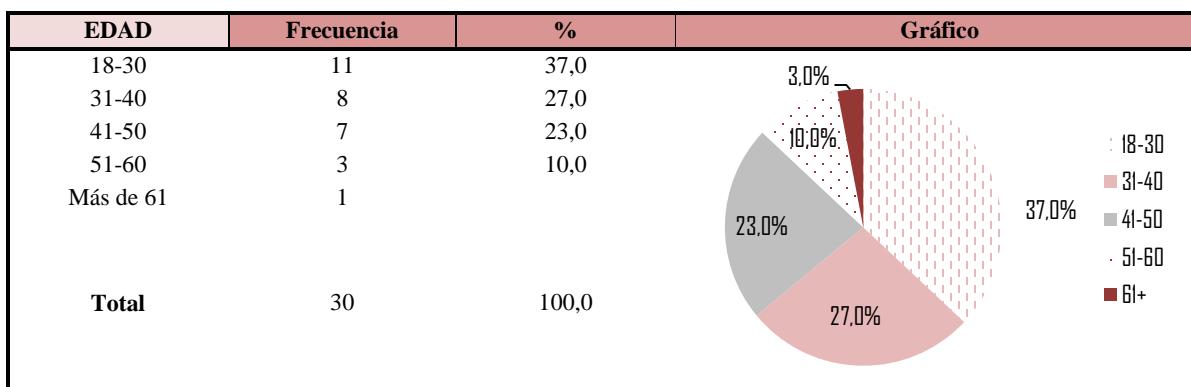
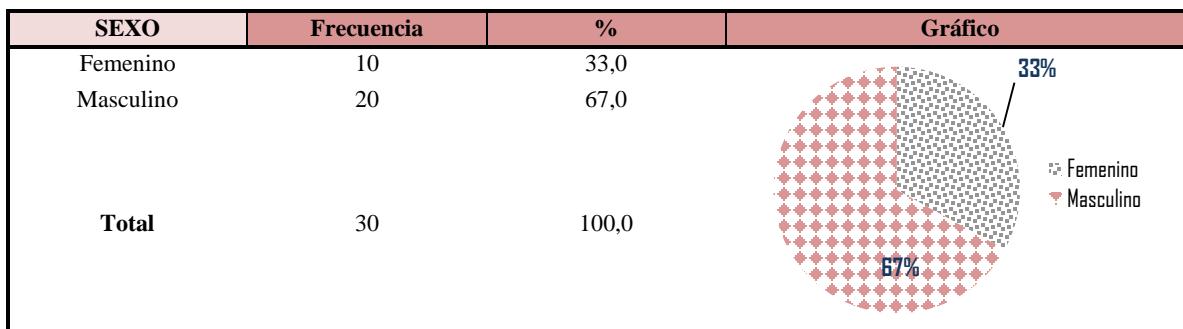
## Metodología

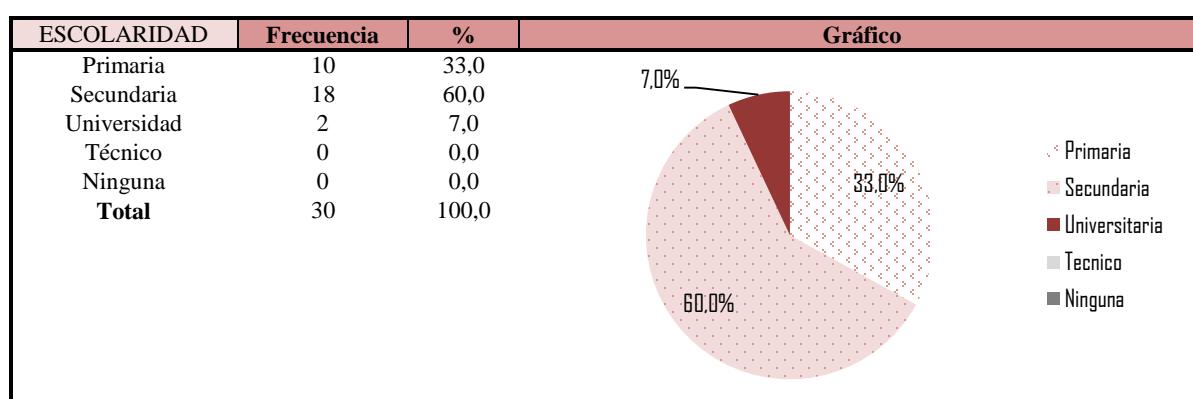
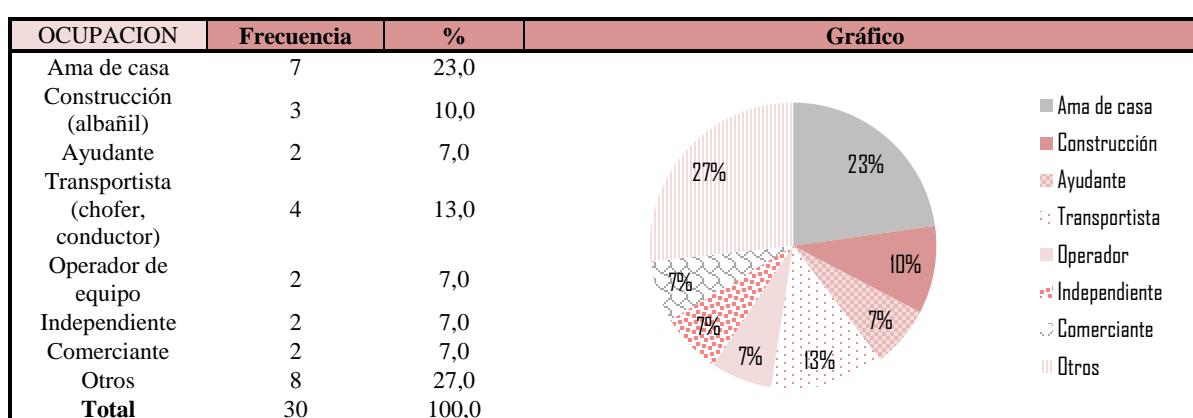
Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad, se realizaron 30 encuestas a diversas personas en general, para que tuvieran oportunidad de expresar ampliamente sus opiniones acerca del proyecto. Adicionalmente se repartieron fichas informativas del proyecto con su respectiva lista de control.

## Resultados de las encuestas realizadas

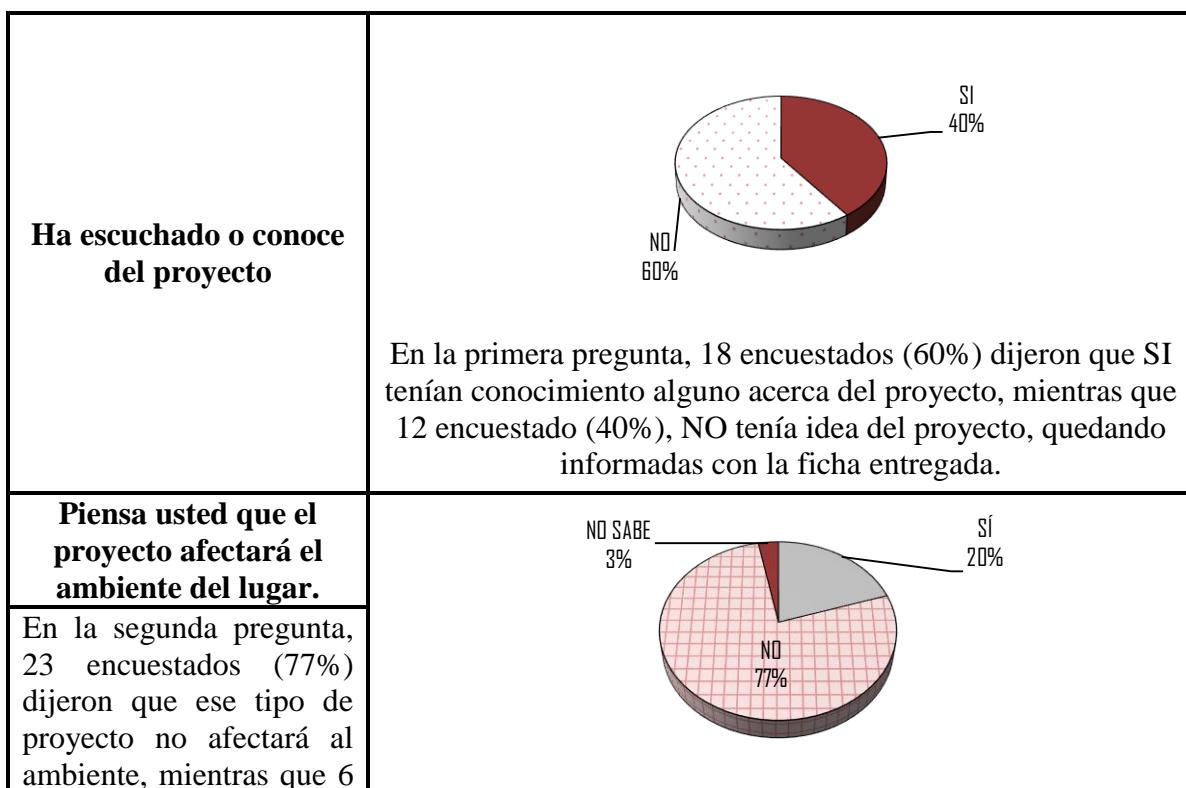
Los resultados porcentuales del cuestionario destinado a un total de 30, fueron aplicadas a las comunidades más próximas al proyecto. A continuación se presenta la frecuencia de respuestas al cuestionario aplicado en las comunidades.

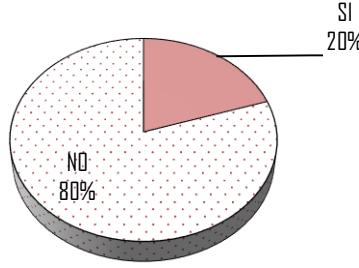
### A. Datos generales de los encuestados (as)

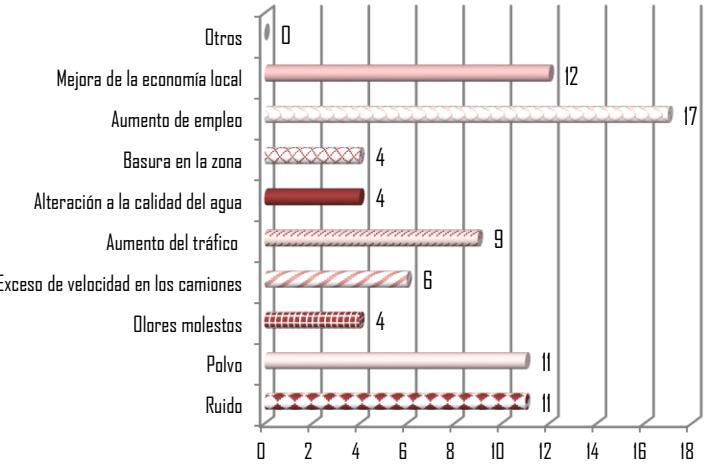
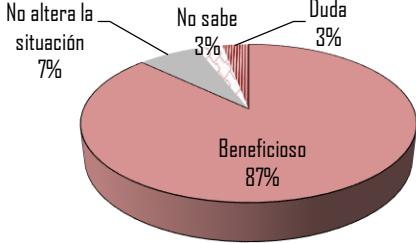
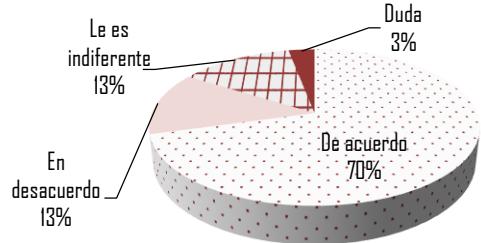




## B. Percepción Social



<p>encuestados (20%) sí creen que el proyecto puede afectar el ambiente y un 1 encuestado (3%) no sabe.</p>	
<p><b>De contestar Sí: de ejemplos</b></p>	<p>De los seis encuestados que manifestaron que el proyecto afectaría el ambiente, solamente cinco de ellos nos dieron sus razones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por el río (2)</li> <li>2. Se tumben los árboles y afecte al río (1)</li> <li>3. Exceso venida (1)</li> <li>4. Por los árboles y siembra (1)</li> </ol>
<p><b>Le causaría a usted algún inconveniente la instalación de dicho proyecto.</b></p>	 <p>En la tercera pregunta, 24 encuestados (80%) opinaron que no les causaría ningún inconveniente el desarrollo del proyecto, mientras que 6 encuestados (20%) consideran que sí le causaría inconveniente las actividades del proyecto.</p>
<p><b>De contestar Sí: de ejemplos</b></p>	<p>De los seis encuestados que respondieron que sí les causaría inconveniente la instalación del proyecto; solamente cinco de ellos nos dieron sus razones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambios de residencia (1)</li> <li>2. Si se reubicará (1)</li> <li>3. Polvo (1)</li> <li>4. Porque pasan muchos camiones por el polvo (1)</li> <li>5. Problemas de los locales (1).</li> </ol>
<p><b>Piensa o percibe que alguno de estos aspectos generará el proyecto</b></p>	<p>Debido a que esta pregunta era de selección múltiple, se presentan las frecuencias de las respuestas y no porcentajes de la muestra. Como puede observarse en el gráfico, los principales aspectos mencionados por los encuestados, en general, tienen que ver con los siguientes:</p> <p>aumento de empleo (17),  mejora de la economía local (12),  ruido (11),  polvo (11),  aumento del tráfico (9),  Exceso de velocidad de los camiones (6),  basura en la zona (4),</p>

	<p>alteración a la calidad del agua (4) oleros molestos (4).</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Impacto</th> <th>Número de respuestas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Otros</td><td>0</td></tr> <tr><td>Mejora de la economía local</td><td>12</td></tr> <tr><td>Aumento de empleo</td><td>17</td></tr> <tr><td>Basura en la zona</td><td>4</td></tr> <tr><td>Alteración a la calidad del agua</td><td>4</td></tr> <tr><td>Aumento del tráfico</td><td>9</td></tr> <tr><td>Exceso de velocidad en los camiones</td><td>6</td></tr> <tr><td>Olores molestos</td><td>4</td></tr> <tr><td>Polvo</td><td>11</td></tr> <tr><td>Ruido</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>	Impacto	Número de respuestas	Otros	0	Mejora de la economía local	12	Aumento de empleo	17	Basura en la zona	4	Alteración a la calidad del agua	4	Aumento del tráfico	9	Exceso de velocidad en los camiones	6	Olores molestos	4	Polvo	11	Ruido	11
Impacto	Número de respuestas																						
Otros	0																						
Mejora de la economía local	12																						
Aumento de empleo	17																						
Basura en la zona	4																						
Alteración a la calidad del agua	4																						
Aumento del tráfico	9																						
Exceso de velocidad en los camiones	6																						
Olores molestos	4																						
Polvo	11																						
Ruido	11																						
<p><b>Piensa usted que el proyecto será para la comunidad o la región: beneficioso, perjudicial o no altera la situación actual.</b></p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Beneficioso</td><td>87%</td></tr> <tr><td>No altera la situación</td><td>7%</td></tr> <tr><td>No sabe</td><td>3%</td></tr> <tr><td>Duda</td><td>3%</td></tr> </tbody> </table> <p>En la quinta pregunta, 26 encuestados (87%) piensan que el proyecto traería beneficios para la comunidad o la región y 2 encuestados (7%) manifiestan que no altera la situación actual. Tenemos que un encuestado (3%) no sabe o no tiene idea. Mientras que otro (3%) se encuentra en duda ya que considera que el proyecto puede ser beneficioso o perjudicial.</p>	Categoría	Porcentaje	Beneficioso	87%	No altera la situación	7%	No sabe	3%	Duda	3%												
Categoría	Porcentaje																						
Beneficioso	87%																						
No altera la situación	7%																						
No sabe	3%																						
Duda	3%																						
<p><b>En base a la información suministrada estaría usted: de acuerdo, desacuerdo, le es indiferente.</b></p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>De acuerdo</td><td>70%</td></tr> <tr><td>En desacuerdo</td><td>13%</td></tr> <tr><td>Le es indiferente</td><td>13%</td></tr> <tr><td>Duda</td><td>3%</td></tr> </tbody> </table> <p>En la sexta pregunta, 21 encuestados (70%) piensan que el proyecto traería beneficios, mientras que 4 encuestados (13%) está en desacuerdo y el otro (13%) 4 encuestados le es indiferente. En esta pregunta un encuestado (3%) se encuentra en duda ya que puede estar de acuerdo y en desacuerdo.</p>	Categoría	Porcentaje	De acuerdo	70%	En desacuerdo	13%	Le es indiferente	13%	Duda	3%												
Categoría	Porcentaje																						
De acuerdo	70%																						
En desacuerdo	13%																						
Le es indiferente	13%																						
Duda	3%																						

### C. Opinión al desarrollo del proyecto (Información Complementaria)

En esta pregunta, 25 encuestados (83%) expresaron sus opiniones respecto al desarrollo del proyecto. Entre algunas de las opiniones que los encuestados ofrecieron podemos citar textualmente las siguientes:

1. “*Suministrar más información del proyecto, que se busquen estrategias concretas para la disminución del impacto*”. José González. 9-724-2167
2. “*Cuidar los animales*”. Diana Espinoza. 4-749-1703.
3. “*Tener en consideración a la comunidad a llegarse establecer la actividad de construcción de la calle*”. Amalia Torres. 4-238-11
4. “*Reforestar los ríos*”. Julissa Delgado. 8-758-1468
5. “*Cumplir con la normativa ambiental*”. Hilario Ríos. 8-872-1366
6. “*Que consideren el río, que no lo dañen*”. Luis Alveo. 8-716-785
7. “*Empleo para los moradores*”. Valentina Martínez. 9-733-558
8. “*Que hagan los trabajos en orden*”. Edwin Moreno. 7-702-1890
9. “*Cuidar la naturaleza*”. Cristina Barría. 8-912-2235



Participación Ciudadana. Abril, 2016.

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

El terreno donde se pretende desarrollar el proyecto, no se encuentra dentro o cercano a ningún sitio histórico, arqueológico o de importancia cultural de relevancia o declarado. En caso de encontrar, durante el proceso de trabajo, algún objeto de valor histórico, se suspenderá inmediatamente el trabajo en el sitio y pondrá este particular en conocimiento del Instituto Nacional de Cultura (INAC).

#### ***8.5. Descripción del Paisaje.***

El paisaje en el área de influencia directa del proyecto está conformado por la presencia de elementos vegetales en donde los potreros dedicados a la ganadería, son los que más abundan, muy cercano al área se puede apreciar asentamientos humanos, establecidos en las últimas décadas, de igual forma el área se encuentra rodeada de macro proyectos urbanísticos en desarrollo, en los alrededores (un kilómetro de distancia en línea recta), adicional es posible observar pequeñas áreas dedicada a la silvicultura.

El paisaje ha sido históricamente intervenido, por eso presenta características antrópicas de un paisaje transformado; por lo que solamente se observan algunos árboles de forma aislada en los potreros.

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

En el presente capítulo se identificarán y evaluarán los impactos que se generarán en las etapas de construcción y operación del proyecto, con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y de la caracterización ambiental presente en el área y el medio ambiente potencialmente afectado.

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

Para la identificación de los efectos adversos que pudieran surgir al desarrollar el proyecto en evaluación, se ha procedido a identificar cada una de las actividades a desarrollar e individualizar los factores que pudieran surgir de cada uno de ellos.

En este capítulo se identificarán y evaluarán los impactos ambientales, que tengan un significado adverso o beneficioso, y que puedan generarse durante la etapa de construcción (C) y operación (O). Para la identificación de los impactos se recurrió al Método de Listas de Control Simple<sup>3</sup> y para la valorización se usó una Matriz cuantitativa.

#### ✓ Identificación

Los impactos se identificaron sobre la base de la descripción del proyecto y las actividades a realizar, las características del área en cuanto a sus componentes físicos-naturales y socioeconómicos (línea base), así como del análisis de sensibilidad ambiental realizado.

La metodología para la identificación y evaluación de impactos utilizada, comprendió el desarrollo y análisis secuencial de las actividades, donde se analizaron todas las actividades del proyecto que pudiesen tener la posibilidad de afectar y se identificaron los impactos para cada etapa del proyecto (construcción y operación).

#### ✓ Valorización

Los impactos ambientales identificados fueron objeto de una calificación sobre la base de criterios tales como: intensidad, persistencia, extensión, probabilidad, recuperabilidad e importancia, entre otros. Describiendo que existen impactos negativos irrelevantes y

---

<sup>3</sup> Canter, Larry. 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental McGraw Hill Madrid

temporales de tipo mitigable que los convierte en admisibles, brindándole al proyecto una viabilidad ambiental aceptable.

En el cuadro a continuación, se observa la ponderación utilizada para los impactos ambientales identificados.

Se han empleado indicadores cualitativos y cuantitativos para medir el grado de magnitud de los impactos (físico, bióticos y socio - económico – culturales) causados por la obra de construcción del proyecto, así como durante la operación del mismo. Los siguientes indicadores han sido evaluados para cada elemento del medio ambiente en cada etapa del proyecto, de modo que éstos sean representativos.

#### ✓ Parámetros de calificación

Los parámetros de calificación de los impactos ambientales que pudiesen ocurrir por el desarrollo de las actividades de construcción y operación incluyen:

**Carácter (C) (Naturaleza del impacto):** Negativo o Positivo; identificado por los signos + / -; y Neutro (±) previsible pero difícil de cuantificar o sin estudios específicos o sin repercusiones.

#### **Magnitud (M):**

**Negativo Significativo (NS):** indica que existe impacto negativo específico o que el impacto tiene una magnitud propia.

**Negativo No Significativo (NNS):** indica que no existe ningún impacto negativo específico de relevancia.

**Intensidad (I):** grado de incidencia (grado del daño). Figura como: bajo, medio, y/o alto.

**Bajo (B):** el impacto es de poca magnitud e importancia. La recuperación de las condiciones originales en el medio requiere de poco tiempo y por lo general no se requieren medidas correctivas (1).

**Medio (M):** la magnitud e intensidad del impacto exige la adecuación de prácticas de prevención y corrección para la recuperación de las condiciones iniciales del medio ambiente. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo (2).

**Alto (A):** la magnitud del impacto exige la aplicación de medidas correctivas con el propósito de lograr la recuperación de las condiciones originales o para su adaptación a nuevas condiciones ambientales aceptables (4).

**Extensión (EX):** área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Se define como:

Local (1)

Regional (2)



Global (4).

**Momento (MO):** plazo de manifestación del impacto (tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado):

Inmediato (4): el tiempo transcurrido es nulo

Corto plazo (3): el efecto tarda menos de un año

Medio plazo (2): el efecto tarda de 1 a 5 años

Largo plazo (1): el efecto tarda más de 5 años.

**Persistencia (PE):** se refiere a la permanencia del efecto.

Fugaz (1): la permanencia del efecto dura menos de 1 año

Temporal (2): la permanencia del efecto dura de 1 a 10 años

Permanente (4): la permanencia del efecto dura más de 10 años.

**Reversibilidad (RV):** posibilidad de reconstrucción del factor afectado.

Corto plazo (1)

Mediano plazo (2)

Irreversible (4).

**Efecto (EF):** relación causa-efecto (forma de manifestación del efecto sobre un factor):

Directo o primario (4)

Indirecto o secundario (1).

**Periodicidad (PR):** regularidad de manifestación del efecto.

Irregular (1): impredecible en el tiempo

Periódico (2): efecto cíclico y recurrente

Continuo (4): efecto constante en el tiempo.

**Recuperabilidad (MC):** la posibilidad de reconstrucción o retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación mediante la intervención humana.

Recuperable de manera inmediata (1)

Recuperable a mediano plazo (2)

Mitigable (4)

Irrecuperable (8).

**Importancia ambiental (IM):** se refiere a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Y se determina con la siguiente fórmula:

$$IM=+/-[3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto tomará valores desde 13 y 100 y su grado de importancia se da de acuerdo con lo señalado a continuación:

**Cuadro 17.** Valores de importancia ambiental - Ponderación

	Rango	Importancia ambiental (IM)
Valores	0-24	Irrelevante (I)
	25-50	Moderado (M)
	51-75	Severo (S)
	76 o +	Crítico (C)

Los impactos ambientales fueron ponderados mediante los valores asignados a cada símbolo, tal como se señala el cuadro dado a continuación. (Referencia: Vicente Conesa Fernández – Vitora. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid, España).

En el cuadro a continuación, se evalúan los impactos identificados en la obra.

**Cuadro 18. Matriz de valoración de impactos identificados. Etapa de Construcción y Operación**

Componente Ambiental	Impacto	Etapa <sup>4</sup>	Parámetros de calificación										(IM)	
			C	M <sup>5</sup>	I	EX	MO	PE	RV	EF	PR	MC		
AIRE	Emisión de material particulado (polvo).	C – O	-	NNS	1	1	4	1	1	4	1	4	20	Irrelevante
	Aumento de ruido ambiental y vibraciones	C – O	-	NNS	2	1	4	1	1	4	1	4	22	Irrelevante
	Emisiones de gases producto de la combustión de vehículos y maquinarias	C – O	-	NNS	2	1	4	2	1	4	1	1	21	Irrelevante
SUELO	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	C – O	-	NNS	2	1	4	2	2	4	1	2	23	Irrelevante
	Cambios de uso de suelo	C	-	NNS	2	1	4	2	2	4	1	2	23	Irrelevante
FLORA	Cambios en la vegetación existente	C	-	NNS	1	1	4	1	2	4	1	2	19	Irrelevante
FAUNA	Alteración y dispersión de la fauna existente	C – O	-	NNS	1	1	4	1	1	4	1	4	20	Irrelevante
SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL	Generación de desechos y residuos en el área.	C – O	-	NNS	2	1	4	2	2	4	1	2	23	Irrelevante
	Incremento de la flota vehicular en el área	C – O	-	NNS	2	1	4	1	1	4	2	1	21	Irrelevante
	Incremento de las oportunidades de empleo	C – O	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Incremento de la economía informal	C – O	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aumento de los ingresos municipales y por impuestos nacionales	C – O	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Requerimiento de bienes y servicios a los centros de población cercanos	C – O	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fortalecimiento del comercio local	C – O	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>4</sup> Construcción (C) y Operación (O)

<sup>5</sup> NS Negativo Significativo / NNS Negativo No Significativo

## Análisis e interpretación de resultados

Los resultados de la clasificación de impactos están expuestos en el cuadro 19, en éste, se puede apreciar que de acuerdo al Índice de Importancia obtenido, calculado en base a los atributos de las interacciones acción – factor ambiental, los impactos se ubicaron como Irrelevantes por su bajo nivel de afectación al ambiente.

**Cuadro 19.** Clasificación de los impactos de acuerdo a la escala de valores y el carácter

Etapa	Importancia	Rango	Totales	Impactos
Construcción	Irrelevante	< 24	9	Ruido ambiental y vibraciones (22)
				Material particulado (20)
				Alteración de la estructura y estabilidad del suelo (23)
				Cambio de uso de suelo (23)
				Cambios en la vegetación existente (23)
				Alteración y dispersión de la fauna existente (20)
				Emisiones de gases producto de la combustión de vehículos y maquinarias (21)
				Generación de desechos y residuos en el área (23)
				Incremento de la flota vehicular en el área (21)
Operación	Moderado	>25< 50	Ninguno	
	Severo	>51< 75	Ninguno	
	Crítico	>76	Ninguno	
	Irrelevante	< 24	7	Ruido ambiental y vibraciones (22)
				Material particulado (20)
				Emisiones de gases producto de la combustión de vehículos y maquinarias (21)
				Alteración de la estructura y estabilidad del suelo (23)
				Alteración y dispersión de la fauna existente (20)
				Generación de desechos y residuos en el área (23)
				Incremento de la flota vehicular en el área (21)
	Moderado	>25< 50	Ninguno	
	Severo	>51< 75	Ninguno	
	Crítico	>76	Ninguno	

Como puede observarse, durante la etapa de construcción se identificaron 14 impactos de los cuales 9 pueden considerarse como irrelevantes negativos y 5 de importancia positiva.

Durante la etapa de operación se identificaron 12 impactos, de los cuales 7 pueden considerarse impactos irrelevantes negativos y 5 impactos positivos. Entre los impactos positivos identificados para el proyecto durante la etapa de construcción y operación se encuentran: incremento de la economía informal, oportunidades de empleo, aumento de ingresos municipales y por impuestos nacionales, requerimientos de bienes y servicios a los centro de población cercanos y fortalecimiento del comercio local.

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

### **Social**

**\_ Circulación vial:** El desarrollo de la obra implica el movimiento constante de maquinaria y equipos los cuales transitarán diariamente, lo que puede afectar el libre tráfico a través de las vías. Motivo por el cual deberá capacitarse al personal sobre el manejo defensivo, y organizar el movimiento de los equipos utilizando vehículos y personal guía.

### **Económico**

**\_ Generación de empleo:** Se espera la contratación de unos 25 trabajadores directos, más aquellos de servicios, ocasionales o de temporada que se utilicen durante la etapa de construcción, más aquellos que se generan directos e indirectos durante la etapa de operación.

**\_ Aportes económicos al Fisco:** Tanto en la etapa de planificación (búsqueda de alquiler de un área para el proyecto), como de construcción y operación (instalación de infraestructuras equipos y maquinarias) se estarán pagando al Tesoro Nacional y al Municipio impuestos que deben retribuir en otras obras a las comunidades del Municipio.

**\_ Beneficios a la economía local:** Durante el proceso de construcción y de operación serán adquiridas localmente insumos, suministros, alimentos y servicios, lo que espera aportes al comercio local de forma periódica.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Este plan presenta las medidas de control ambiental que deben considerarse en el desarrollo de las diversas actividades del proyecto, de acuerdo a su etapa.

Es importante señalar que la estrategia a seguir para que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea efectivo es la coordinación entre el promotor y el contratista, haciendo énfasis en el flujo de la información de los compromisos establecidos en las medidas propuestas en el PMA. La documentación de lo actuado por las partes para el registro de la evidencia y la evaluación de la efectividad de las medidas, de forma que de surgir inconvenientes se pueda tomar acciones de corrección oportuna

**Cuadro 20. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

IMPACTO AMBIENTALES	10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.	10.4. Cronograma de ejecución
<p><i>Alteración de la estructura y estabilidad del suelo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Delimitar el área de suelo a alterar por las actividades del proyecto.</li> <li>▪ Señalar las áreas de trabajo mediante banderillas u otra señal visual para evitar disturbar y compactar áreas innecesarias.</li> <li>▪ El mantenimiento de los vehículos, maquinaria y equipo, en el área de taller, solamente se realizará en los lugares designados y preparados para esta actividad.</li> <li>▪ Establecer lugares cerrados para el depósito de los desechos domésticos tales como papel, edáficos, plástico, materia orgánica y otros.</li> <li>▪ Disposición oportuna de desechos sólidos.</li> <li>▪ Controlar el drenaje (perfilar cunetas y bajantes con disipadores de energía), para el control de la escorrentía, sobre todo durante la construcción/operación; es decir perfilar cunetas hacia los puntos de descarga habilitados con control de erosión y sedimentos.</li> <li>▪ Durante la operación se debe contar con un programa de mantenimiento de los sistemas de drenajes que los mantengan operativos, de forma que el agua no se acumule ni que la fuerza del agua conlleve a la pérdida del suelo en las salidas de las cunetas.</li> <li>▪ Implementación de técnicas de ingeniería para control de erosión.</li> <li>▪ Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación ( hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área).</li> <li>▪ Establecer barreras (muertas o vivas) de retención de sedimento.</li> <li>▪ No se permitirá la limpieza y lavado de concretera, vehículos o maquinaria en áreas no autorizadas y habilitadas para ello.</li> <li>▪ Construir trampas de sedimentación.</li> <li>▪ Prohibido el uso de corrientes de agua como mecanismo de limpieza de material suelto.</li> <li>▪ Vigilar que no existan vertimientos de aguas residuales, desechos de obras al aire libre.</li> <li>▪ Total prohibición de verter materiales en el suelo, cuerpos de agua,</li> </ul>	<p>Ejecutar durante las obras de construcción / operación</p>

IMPACTO AMBIENTALES	10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.	10.4. Cronograma de ejecución
	<p>canales, río, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir los lugares donde será depositado el material no empleado, cuidando la no-afectación de cuerpos de agua.</li> <li>▪ Prohibir el vertimiento de desechos fuera de los lugares establecidos para tal fin.</li> </ul>	
<i>Aumento de ruido ambiental y vibraciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.</li> <li>▪ Se efectuará una mantención preventiva de todos los equipos y maquinaria. Se debe mantener registros de mantenimiento.</li> <li>▪ Utilizar el claxon sólo de ser necesario.</li> <li>▪ Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar informar a la comunidad más próxima al área de proyecto.</li> <li>▪ Todos los camiones deberán usar lona durante el transporte de materiales.</li> <li>▪ Durante la operación se deberá cumplir la norma sobre ruidos ambientales.</li> <li>▪ Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso.</li> </ul>	Durante toda la fase de construcción/operación del proyecto.
<i>Emisión de material particulado (polvo) y emisiones de gases</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas.</li> <li>▪ Se utilizará el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua.</li> <li>▪ Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.</li> <li>▪ Los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento.</li> </ul>	Ejecutar durante las obras de construcción / operación
<i>Cambios en la vegetación existente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sólo se realizará remoción de la cobertura vegetal (herbáceas) en las áreas destinadas para la colocación de las instalaciones temporales.</li> <li>▪ De ser necesario la tala de árboles, tramitar el debido permiso ante MiAmbiente.</li> <li>▪ Solicitar los permisos y pago por compensación ecológica</li> </ul>	Ejecutar durante las obras de construcción

IMPACTO AMBIENTALES	10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.	10.4. Cronograma de ejecución
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prohibir la extracción de plantas en el área del proyecto y zonas aledañas, se colocará señalización prohibitiva.</li> <li>▪ Se organizarán charlas de sensibilización y educación ambiental, orientadas hacia el personal directo e indirecto que laborará en el proyecto, con el propósito de generar conciencia alrededor de la importancia de conservar las especies bióticas y de ejecutar las actividades productivas en el marco del desarrollo sostenible.</li> </ul>	
<i>Alteración y dispersión de la fauna existente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer horarios para el uso de maquinaria y equipo pesado.</li> <li>▪ Evitar la intensificación de ruido por parte de la maquinaria.</li> <li>▪ Monitorear periódicamente el estado de la fauna para tomar las medidas correctivas en caso de ser necesario.</li> <li>▪ Las actividades se limitarán estrictamente a lo especificado en el diseño del proyecto.</li> <li>▪ Deberá usarse de silenciadores en óptimo funcionamiento, para aminorar la emisión de ruidos que puedan espantar a la fauna doméstica (aves de corral, vacunos, equinos) y silvestre.</li> <li>▪ Se prohibirá estrictamente la caza de animales y recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna por parte de los trabajadores de la empresa promotora.</li> <li>▪ Se dictará una (1) Charla a los trabajadores como requisito de ingreso al empleo, con el fin de informarlos sobre el respeto hacia la fauna silvestre.</li> </ul>	Ejecutar durante las obras de construcción / operación
<i>Generación de desechos y residuos en el área</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se colocarán recipientes con tapa y bolsas negras en el área del proyecto, una vez por semana serán trasladado para su disposición final.</li> <li>▪ Utilizar como disposición final de los desechos peligrosos en caso de darse sólo los sitios autorizados por la autoridad competente.</li> <li>▪ No se permitirá la quema para eliminación de residuos.</li> <li>▪ Antes de destinarlos a descarte, se debe primero verificar que no se le pueda dar ningún uso en el proyecto para ello se tomará como criterio de evaluación lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar los mismos para la obtención de madera.</li> <li>✓ Hacer las estacas para la delimitación de las áreas u otro uso del material vegetal obtenido del desmonte.</li> </ul> </li> </ul>	Ejecutar durante las obras de construcción / operación

IMPACTO AMBIENTALES	10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.	10.4. Cronograma de ejecución
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los pedazos de hierro u otro metal destinarlo a una empresa autorizada para el acopio de éstos y su futuro reciclaje.</li> <li>▪ No acumular desechos ni residuos en el área y a la intemperie.</li> <li>▪ Instalación de letrinas portátiles con mantenimiento periódico garantizado.</li> <li>▪ Los envases se manejarán de acuerdo al MSDS del producto de limpieza, pinturas, mantenimiento, etc.</li> <li>▪ Dar un manejo de acuerdo a la Ley No. 6 de 2007 relacionada al manejo de los aceites sintéticos. Como primera instancia deben insertar estos al mercado de reciclaje para su reciclaje o reutilización como combustible en calderas, como opción de disposición final.</li> <li>▪ Disponer de una tina para el manejo de los desechos generados por la actividad de la planta.</li> </ul>	
<i>Cambios de uso de suelo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar equipos que minimicen la alteración de la superficie, la compactación del suelo y la pérdida de su capa superficial.</li> <li>▪ Limitar las acciones de trabajo estrictamente a las áreas de intervención. No se deben realizar actividades fuera de las áreas previamente establecidas por el proyecto para proteger actividades que se realizan en predios contiguos.</li> </ul>	Ejecutar durante las obras de construcción / operación
<i>Incremento de la flota vehicular en el área</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones.</li> <li>▪ Cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado.</li> <li>▪ Se deberá colocar señalizaciones, letreros y vías de entrada y salida del equipo rodante, instruir a los operadores de camiones sobre los cuidados y velocidades máximas de trayectoria que deben guardar dentro y fuera del área del proyecto.</li> </ul>	Ejecutar durante las obras de operación

Adicional se presentan medidas generales que se deben tener en cuenta en todo proyecto y medidas que fortalecen o acentúan los impactos positivos del proyecto:

- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
- No almacenar llantas, envases, equipos o cualquier envase a la intemperie. Almacenar todos los envases que puedan ser potenciales criaderos, en un área techada o en una posición que el agua escurra.
- Dictar una charla de inducción al personal de la obra antes de iniciar sus labores. Los temas a tratar serán: plan de manejo ambiental, medidas de seguridad e higiene, primeros auxilios, uso de extintores y equipo de protección personal u otra. La misma se debe dictar considerando el grado de educación de los trabajadores, al estilo conversatorio durante media jornada laboral y de forma didáctica.
- Solicitar las hojas de seguridad de los productos al distribuidor de los productos químicos, hacer un compendio para el uso de los trabajadores como material de consulta y darle el manejo a éstos productos de acuerdo a lo establecido por esta hoja.
- Colocar letreros informativos y restrictivos de acuerdo al riesgo identificado en el área.
- Mantener la ruta establecida para los camiones limpia, revisar diariamente.
- Señalar las áreas de trabajo y de circulación de los camiones, pala u otro equipo rodante; así como el área de paso peatonal, de entrada y salida de camiones. Colocar los letreros necesarios.
- Establecer medios para la atención de quejas menores, se debe colocar un letrero con un número de teléfono y el contacto.
- Tramitar y obtener los permisos y aprobaciones requeridos para el desarrollo de la obra como lo son: tala y poda y desarraigue (indemnización ecológica), u otro.
- Se prohibirá la caza de cualquier especie dentro de la zona del proyecto, con especial énfasis en las especies protegidas. Igualmente, se orientará a los compradores al respecto, para promover su conservación.
- El promotor debe velar y asegurarse que la constructora cumpla con los requisitos legales.

- Comunicar a todos los actores directos del proyecto, los aspectos legales, medidas de buenas prácticas de construcción, el plan de manejo ambiental, medidas de seguridad y salud ocupacional, manejo de residuos y desechos, entre otros. Documentar.
- Auditarse internamente el cumplimiento del plan de manejo ambiental, normas u otros requisitos del proyecto.
- Recordar que en caso de encontrar algún vestigio arqueológico se debe suspender la obra, hacer la evaluación por el profesional idóneo y proceder con las indicaciones que se ameriten.
- Que los equipos tengan sus alarmas de retroceso en buen estado. Verificar periódicamente.

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

El responsable de ejecutar el Plan de Manejo Ambiental de este estudio de impacto ambiental será el promotor del proyecto; es decir, CONSTRUCTORA MECO, SA., durante todas las etapas de desarrollo del proyecto. No obstante, durante la etapa de operación por ser la de mayor dinamismo del proyecto, el Ingeniero Residente junto al inspector ambiental designado de la obra deberá supervisar, vigilar y controlar todo lo concerniente a este PMA como garantía *in situ* de su ejecución.

### ***10.3. Monitoreo***

Para verificar el cumplimiento y la efectividad de las medidas de control ambiental así como el desempeño ambiental de la empresa, se presenta el Plan de Monitoreo a aplicar durante las diversas etapas del proyecto, lo cual permitirá detectar fallas y tomar las acciones correctivas en tiempo oportuno. Este plan es de carácter permanente, por lo que se deben incluir los costos en los presupuestos anuales, a excepción de lo relativo a la norma de suelo.

**Cuadro 21.** Plan de Monitoreo Ambiental

PARÁMETRO	MÉTODO	NORMA A EVALUAR	SITIO DE MUESTREO	FRECUENCIA	COSTO ESTIMADO
PTS (aire ambiente) y PM <sub>10</sub>	Lectura directa	Norma de referencia	Residencias más cercanas y área del proyecto	Semestral durante la construcción y en la operación, durante las actividades de mantenimiento (Al menos una vez al año).	B/.300 por muestra.
SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub> PTS	Lectura directa u otro que establezca la norma	Decreto 5 del 2009	Chimenea de la planta de concreto	Anual	B/.600 por muestra.
Fuentes fijas	Métodos establecidos en la norma	DE Nº 5-2009	Generador Planta de concreto	Anual durante la construcción y operación (Cuando se estén realizando los trabajos de mantenimiento).	B/. 400 por punto
Ruido Ambiental	ISO+1996-2007	DE Nº 1-2004	Residencias más cercanas	Semestral durante la construcción y anual, en la operación durante las actividades de mantenimiento.	B/.100 por punto
Aguas superficiales	Standar método para aguas y aguas residuales, de acuerdo a lo señalado en la norma.	Decreto Ejecutivo 75-2008	Cuerpos de agua (un punto a un costado del puente del río Juan Díaz.	Antes de iniciar la construcción. Semestral durante la construcción y operación (Cuando se estén realizando los trabajos de mantenimiento).	B/. 500.00 por punto.
Aguas residuales (CIIU de acuerdo al sitio o actividad donde proviene el efluente)	Estándar Método.	Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000	Punto de descarga	De acuerdo a la frecuencia establecida en la norma.	B/. 500.00 por punto
Suelo	Estándar Método	Decreto Ejecutivo 2 de 2009	Sitios próximos al taller y área de manejo de desechos. En caso de requerirse un sitio adicional de acuerdo a la evolución técnica del auditor se incluirá.	De acuerdo a lo establecido en la norma. Se requiere solo para comparar con los parámetros (deshidrogenasa, materia orgánica, pH). Solo una vez.	B/.550 por punto.

*Nota: Las mediciones relativas a la salud ocupacional no se consideran en este plan de monitoreo ambiental, se parte de la premisa que estás deben ser parte del plan de prevención y gestión de riesgos profesionales que solicita la Caja de Seguro Social y del mismo plan de seguridad que establece el Código de la Construcción, por lo que se deberán monitorear como parte de éstos.*

#### **10.4. Cronograma de ejecución**

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, se encuentra señalado en el cuadro 20 y en el cuadro 21 en el segmento frecuencia.

#### **10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

##### **PLAN DE RESCATE DE FAUNA**

Una vez realizada la evaluación, se llega a la conclusión que en el sitio en donde se ubicara el proyecto, presenta evidencias puntuales al menos al momento de establecer la línea base, de especies que en su momento podrían requerir de su rescate y posterior reubicación, por lo que se recomienda tomar todas las medidas de requerirse, de esta manera se presenta este Plan como lineamiento a ser considerado.

##### **OBJETIVO GENERAL**

Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna que requieran protección especial dentro del área o las áreas en donde se desarrollara el proyecto, antes, durante y después de la fase de tala, desmonte y limpieza.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a- Capturar la mayor cantidad posible de especies de vertebrados terrestres de lento desplazamiento o que se encuentren en mal estado físico, que pudieran perder sus hábitat o ser perturbados por las actividades de remoción de los desechos antes durante y después de iniciar las actividades.
- b- Trasladar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- c- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción.
- d- Concienciar al personal que trabajará en el desarrollo del proyecto, en materia de rescate y conservación de fauna silvestre.
- e- Evaluar la condición física de cada animal capturado, con el fin de saber si se encuentra en buen estado de salud.

##### **UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO**

Ver apartado 5.2, de este estudio.

## **INVENTARIO DE LA FAUNA EXISTENTE**

Ver apartado 7.2, de este estudio.

## **LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL**

Debido a las características del sitio y la cercanía del sitio propuesto para la reubicación, se espera que los animales rescatados sean liberados inmediatamente después de su captura. Sin embargo, cerca al proyecto se habilitará un sitio para atender aquellos animales que puedan estar mal heridos como resultado de las actividades de tala. En el sitio se mantendrán canastas, terrarios, bolsas de tela y equipo de primeros auxilios y médico para los animales que pudieran ser lesionados por las actividades de tala.

## **POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN**

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual estará localizado en áreas naturales con características ambientales similares a las presentes en el sitio de estudio. Esta será una zona aprobada por el Ministerio de Ambiente, la cual está destinada a la conservación. Esta área debe reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas. Sugerimos de ser necesario utilizar las áreas de bosque de galería del río Juan Díaz y de la quebrada La Pita, para reubicar las posibles especies rescatadas.

## **METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR**

El plan de rescate se debe ejecutar antes del inicio de la etapa de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá contar con la inspección previa de un profesional idóneo en la conservación, manejo y rescate de fauna, a fin de establecer el estado y diversidad de las especies, y contar con referencia actualizada antes de los trabajos de rescate. Antes del inicio de la actividad de la tala, se le brindará una charla informativa a los trabajadores sobre el plan de rescate y reubicación de la fauna que se realiza en el lugar.

Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) aves incapaces de movilizarse (c) reptiles y (d) anfibios.

### **• CAPTURA DE MAMÍFEROS**

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres medianos se utilizarán trampas vivas tipo Tomahawk y Sherman. Las trampas de cada tipo serán colocadas al menos tres días antes de la actividad de tala. Dichas trampas serán cebadas con mantequilla de maní, plátano, tuna y/o sardina, etc. Cada trampa será revisada en horas de la tarde (17:00) y en la

mañana (07:00 a.m.). Los ejemplares capturados serán mantenidos en jaulas hasta el momento de su liberación, la cual se realizará en un área que contigua al proyecto, ya que cuenta con un hábitat adecuado para cada una de las especies.

- **CAPTURA DE AVES**

Debido a que las aves son consideradas especies de rápido desplazamiento, no se prevé la captura de estas. Sin embargo, las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De encontrar nidos con huevos o pichones, serán marcados con una cinta llamativa para evitar su perturbación, en este caso se debe mantener el o los árboles en pie hasta que los padres terminen de criarlos.

- **CAPTURA DE REPTILES Y ANFIBIOS**

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los micro hábitat de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, éste será capturado manualmente; en el caso de las serpientes venenosas (coral, X), éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos de tela. Las ranas, sapos y lagartijas, serán colocados en bolsas plásticas (ziploc) con vegetación húmeda en su interior.

### **DETALLE DEL PERSONAL**

El personal contara con la experiencia comprobada y suficiente en el ámbito del manejo y rescate de fauna.

### **PLAN DE RESCATE DE FLORA**

Si se consideran las actividades más relevantes especificadas en el EsIA, que se han tomado en cuenta para la elaboración de este plan, y bajo conversaciones realizadas con el promotor y contratista, lo más relevante es la derribo o tala de árboles. Para el caso de la derribo (tala de los árboles de diversos tamaños), se realizará a través de motosierra. Con base al levantamiento en campo sobre las especies existentes, se ha considerado algunos factores para la elaboración del plan de rescate a la flora. Entre estos factores está el grado de conservación que presentan las especies, si son endémicas, si están en peligro de extinción o amenazadas. Ello con la finalidad de que el plan de rescate sea efectivo, con

base en los rasgos de importancia que ameritan la consideración de una determinada especie para el plan de rescate. Es por ello que a continuación se señalan los aspectos más relevantes, que desde el punto de vista florístico se han considerado.

**CUADRO 22.** Metodología propuesta para el rescate de flora para el Proyecto. **Actividad ambiental propuesta:** Reubicación de especies epífitas (bromelias y orquídeas) (De ser necesario).

Actividades del Proyecto	Descripción de la metodología a implementar	¿Cuándo y qué costo?	¿Cómo?
Tala o derriba de árboles	<p>Cuando sean derribado los árboles que contengan especies de orquídeas y bromelias, éstas deben ser removidas de su huésped y trasladadas a su nuevo hospedero.</p> <p>Deben trasplantarse a un lugar adecuado y próximo que proporcione características microambientales similares al lugar de procedencia para su conservación (ejemplo: hospederos de la misma especie que queden en pie y próximo a donde estaban los huéspedes).</p> <p>Para todo ello se debe contratar personal especializado que conozca las especies y su manejo (saber su identificación sistemática), sin embargo, en esta etapa es probable que un porcentaje de este rescate no se logre adaptar a las nuevas condiciones producto del estrés y a la fragilidad de su fisiología. Es por ello que se deben seguir las siguientes consideraciones al momento del trasplante o reubicación, más que todo durante la tala de árboles, pero cabe señalar que no todos los árboles cuentan con epífitas sobre ellos, lo que indica que el rescate sólo será ejecutado en aquellos que cuenten con epífitas.</p>	<p>Al momento en que inicie la construcción y paralelo a la tala.</p> <p><b>Alternativa A:</b> Antes de la tala, se debe escalar el árbol y rescatar las epífitas de referencia.</p> <p><b>Alternativa B:</b> después de talado el árbol, y éste, se encuentre en el suelo, es más fácil acceder a las epífitas para su rescate.</p> <p>Se sugiere la alternativa B.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Despues de derribado el árbol, y este cuenta con epífitas (bromelias y orquídeas), éstas se deben mover, pero teniendo mucho cuidado en no dañar las raíces.</li> <li>- Las raíces muertas deben eliminarse cuidadosamente con una herramienta filosa, preferiblemente una podadora. Si se tiene dudas sobre el estado de la raíz, no la elimine.</li> <li>- Remueva las hojas que estén amarillentas o demasiado suaves, eliminando únicamente lo que pueda separarse con facilidad.</li> <li>- Se debe cargar agua, y con un atomizador rociar las raíces, antes de desprenderla del huésped. Posteriormente, se pueden colocar en bolsas plásticas y trasladarlas al área donde serán establecidas.</li> <li>- Se sugiere que la reubicación sea en un ambiente similar al que estaba, y preferiblemente árboles maduros, sanos y establecidos.</li> <li>- Para el establecimiento, la planta se debe colocar en la misma posición que estaba, incluyendo sus raíces. Para amarrarlas se puede utilizar tiras de las medias que utilizan las mujeres para vestir (medias panty), pues se degradan con el tiempo, las raíces se adhieren y estiran, lo que permite amarrar y sostener la planta sin estropearla o estresarla.</li> <li>- Despues de establecida se debe regar con agua para mantener la humedad, preferiblemente con el atomizador.</li> <li>- Esta labor de trasplante, se recomienda hacerse en horas de la tarde. Ante lo cual se sugiere llevar un registro de los lugares donde se han reubicado las especies.</li> </ul>

Nota: El rescate de las epífitas de encontrarse, se circunscribirá a los individuos juveniles o en floración, pues a lo largo y ancho del proyecto se observaron muy puntualmente

**Actividad ambiental propuesta: Trasplante, reubicación y/o conservación de especies arbóreas que estén en alguna categoría de conservación.**

Actividades del proyecto	Descripción de la metodología a implementar	¿Cuándo y qué costo?	¿Cómo?
Tala	<p>El marcaje y reubicación se limitará a nivel de brinزال de la especie que se considere.</p> <p>Deben trasplantarse en un lugar adecuado y próximo que proporcione características microambientales similares al lugar de procedencia (ejemplo: si está en un lugar abierto se coloca en uno abierto, etc.).</p> <p>El marcaje y trasplante debe ser realizado por personas que conozcan las especies, y debidamente capacitadas.</p>	<p>Antes de la tala se debe ir inspeccionando la presencia de estas especies, para su marcaje y reubicación.</p> <p>El promotor y/o el Contratista lo podrían ejecutar con el personal calificado y capacitado.</p>	<p>La reubicación, sólo se limitará a los arbustos de estas especies.</p> <p>Se sugiere que la reubicación sea en un ambiente similar al que estaba, y preferiblemente al cordón o corredor de vegetación más cercano, para de esta forma contribuir como enriquecimiento con especies nativas.</p> <p>Esta labor de trasplante, se recomienda hacerse en horas de la tarde. Ante lo cual se sugiere llevar un registro de los lugares donde se han reubicado las especies.</p> <p>Seleccione los árboles que deseé trasplantar.</p> <p>Llene un cubo u otro recipiente con agua hasta la mitad para mantener húmeda las raíces.</p> <p>Cave con cuidado alrededor del árbol que se va a trasplantar, usando una pala y procurando siempre la mayor amplitud y profundidad posible para evitar daños en raíces, para aumentar la posibilidad de supervivencia.</p> <p>Ponga el árbol en el recipiente con agua, inmediatamente después de desenterrarlo. Ello no será necesario si se hace durante un día bastante húmedo.</p> <p>Cave un hoyo en el sitio donde quiere trasplantar el árbol. Asegúrese que el agujero sea lo bastante grande como para acomodar todo el largo de la raíz principal el ancho de las raíces secundarias. Es conveniente colocar un poco de abono orgánico en el fondo del hoyo.</p> <p>Tire agua en el hoyo antes de colocar el árbol. Esto le asegurará que tenga bastante humedad en los extremos de las raíces.</p> <p>Se sugiere regar el árbol después de plantado, pero para los efectos de este plan de rescate, es recomendable realizar estas actividades en temporada de lluvia, temprano en horas de la mañana o en horas de la tarde; pero mejor aún si es durante un día lluvioso o nublado. Ello porque necesitan más agua que otros para superar el estrés del trasplante.</p>

**Nota:** Se sugiere no rescatar ni trasplantar aquellos individuos de especies arbóreas de gran tamaño, pues no podría ser exitoso, ante lo cual es mejor podar o aprovechar, si fuese el caso

## COMENTARIOS

La efectividad de este Plan de Rescate, dependen en gran medida del cumplimiento por parte del promotor y del contratista, por lo tanto se sugiere ejecutar las acciones aquí propuestas.

Antes de realizar la tala, debe obtenerse los permisos respectivos ante el Ministerio de Ambiente, y se debe procurar que los motosierristas estén inscritos en esta institución.

Las especies que sean rescatadas, se debe procurar establecerlas en los sitios especificados, lo cual debe ser ejecutado por especialistas o por personal de la empresa promotora, debidamente capacitados para tal actividad. Es importante llevar un registro de la cantidad de especies de flora establecidas.

### ***10.11. Costos de la gestión ambiental***

Las estimaciones de costos de la gestión ambiental han sido realizadas con base en el análisis de las medidas de mitigación contempladas y la implementación de cada uno de los planes señalados anteriormente.

ACTIVIDADES DEL PMA	COSTO	DESCRIPCION
Medidas de mitigación y compensación establecidas en el PMA	12,000.00	Esta actividad se centra en aquellas áreas medidas señaladas en el PMA, que no están incluidas en los costos del proyecto
Monitoreos	6,000.00	*De acuerdo a tarifa en el mercado al momento de elaboración del estudio. Monto incluye en la etapa de construcción un sólo muestreo.
Permisos y trámites ambientales	5,000.00	Pago a MiAmbiente
Imprevistos 7%	1,610.00	
<b>COSTO GLOBAL DE LA GESTIÓN</b>	<b>24,610.00</b>	

**Fuente:** Elaboración de los Consultores



**“PATIO DE LOGÍSTICA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA  
PEDREGAL-GONZALILLO-TRÁNSÍSTMICA”**

EsIA Categoría I  
Promotor: CONSTRUCTORA MECO, S.A.



**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN  
DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S)  
RESPONSABILIDADES.**

**12.1. Firmas debidamente notariadas.**

NOMBRE	FIRMA
José Arkel Díaz G.	
Gabriela Cáceres	

**12.2. Número de Registro de consultor (es).**

Profesionales que participaron en la elaboración de este EsIA Categoría I		
Nombre	Registro / Profesión	Funciones específicas
Ing. José A. Díaz G.	IAR 057-99 Ingeniero en Ciencias Forestales	Plan de manejo ambiental. Medio biológico. Consultor ambiental responsable. Edición. Coordinador
Lic. Gabriela Cáceres R.	IRC-103-08 Lic. en Geografía	Edición, descripción del medio biológico, Medio Físico, fotografías, Plan de Manejo Ambiental.
Personal de Apoyo		
Judith Morales	Trabajadora social	Medio socioeconómico y percepción ciudadana.
Mitzi González	IRC 024-03 Lic. en Biología	Plan de Manejo Ambiental. Descripción del medio Biológico. Edición
Oscar Castrejo	Ing. Agrónomo	Descripción del medio físico, Plan de manejo ambiental

\* CTNA: Consejo Técnico Nacional de Agricultura.

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### *Conclusiones:*

- El Proyecto que se pretende desarrollar se encuentra dentro de la lista taxativa del artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123, y su ejecución podría ocasionar impactos ambientales no significativos; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría I
- A corto plazo, se generarán fuentes de empleo directa e indirectamente, para los habitantes del lugar.
- Es de suma importancia que la comunidad está de acuerdo con el desarrollo del proyecto y ello está manifestado en el mecanismo de participación ciudadana que se implementó, donde los encuestados aceptan el proyecto, pero tomando en cuenta todas las medidas de mitigación correspondiente.
- En el área donde se desarrollará la obra, se presenta un grado de perturbación ambiental debido a los procesos naturales que se han dado a lo largo de décadas.
- En el área del proyecto no se encontraron sitios y objetos de valor histórico, arqueológico y cultural, ni se encuentra dentro de ninguna área declarada.
- El proyecto es ambientalmente viable si se consideran las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental.

### *Recomendaciones:*

- Cumplir con todas las leyes, reglamentos, decretos, y resoluciones relacionadas con este tipo de proyecto.
- De requerir sitios, cambios o modificaciones para culminar exitosamente el proyecto se tendrá que cumplir con toda la legislación vigente.
- Cumplir con todas las normas que regulan cada una de las profesiones que se ven involucradas, especialmente las normas y sugerencias del Ministerio de Ambiente, MOP, CSS, Cuerpos de Bomberos y de la ATTT.
- Se hace necesaria la ejecución y efectividad del Plan de Manejo Ambiental elaborado para este proyecto.
- Considerar dentro de la mano de obra, a las comunidades más cercanas al área.

## 14. BIBLIOGRAFÍA.

- ANGEHR, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 p.
- \_\_\_\_\_. Annotated Checklist of the Birds of Panamá. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74 p.
- CORREA, M. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá, 2004. 600p.
- DECRETO Ejecutivo N° 1, (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- ENGLEMAN, D., ANGEHR, G., ENGLEMAN, L. y ALLEN M. 1996. Lista de las aves de Panamá. Vol.2: Oeste de Panamá. Audubon Panamá.
- KÖHLER, G. 2003. Reptiles de Centro América. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 p.
- Ley No. 24. Se establecen incentivos y reglamenta la actividad de reforestación en Panamá. INRENARE. Panamá, Panamá. 23 de noviembre de 1992.
- Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.
- Ley N° 14, Por lo cual se aprueba el convenio regional para el manejo y conservación de los ecosistemas naturales forestales y el desarrollo de plantaciones forestales, firmado en Guatemala en octubre de 1993. Panamá, 21 de abril de 1995.
- Ley No.14, (18/Mayo/2007) que adopta el Código Penal en su Título XIII sobre Delitos contra el Ambiente.
- Ley N° 22 Por medio de la cual se aprueba el convenio Internacional de maderas tropicales realizado en Ginebra el 26 de enero de 1994. 8 de enero de 1996.
- Ley N° 24. Se establece la legislación de vida silvestre en Panamá. INRENARE, Panamá, Panamá, 7 de junio de 1995.
- Ley N° 26, se aprueba los estatus de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.
- Ley N° 41, Por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la autoridad nacional del ambiente. ANAM, Panamá, Panamá, 1 de julio de 1998.
- Ley N° 47. Se regulan todas las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Panamá. 9 de julio de 1996.



Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. “Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas”.

Resolución N° CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999, por la cual el Consejo de Directores de zona de los cuerpos de bomberos aclara la resolución CDZ-10/98, del 9 de mayo de 1998, la cual modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

RIDGELY, R. S. & J. A. GWYNNE. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panamá.

Suplementos Ambientales (Agosto 2002), Ministerio de Obras Públicas. (MOP).

IUCN. SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. San José, CR. Ediciones Sanabria. 230 p.

## **□ INFOBIOGRAFIA.**

[www.cities.org/eng/resources/species.html](http://www.cities.org/eng/resources/species.html)

[www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa)

[http://www.asamblea.gob.pa/NORMAS/2000/2003/2003\\_530\\_0006.PDF](http://www.asamblea.gob.pa/NORMAS/2000/2003/2003_530_0006.PDF)

[www.mop.gob.pa](http://www.mop.gob.pa)

<http://www.fing.ucr.ac.cr/~lis/esp/Reportes/InformeBurica.pdf>

[www.ctfs.si.edu/webatlas.com](http://www.ctfs.si.edu/webatlas.com)

Otros.



**15. ANEXOS.** (*Para el documento digital, ver archivo adjunto*)

- A.1. Cédula del Representante Legal CONSTRUCTORA MECO, S.A.
- A.2. Certificado de Persona Jurídica CONSTRUCTORA MECO, S.A.
- A.3. Certificado de Persona Jurídica RASTROJOS, S.A. (Propietaria de las Fincas)
- A.4. Certificado de Propiedad (Finca 58412/Finca 58432/Finca 61531)
- A.5. Nota de autorización RASTROJOS, S.A.
- A.6. Cédula Representante Legal RASTROJOS, S.A.
- A.7. Certificación de uso de suelo MIVIOT
- A.8. Programa de trabajo de campo
- A.9. Detalle de tanque séptico
- A.10. Encuestas - Complemento
- A.11. Lista de Constancia
- A.12. Ficha Informativa
- A.13. Plano