



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

### Proyecto:

### **“SIEMBRA Y MANEJO DE CULTIVO DE FRUTALES (Mango, limones, aguacate y otros).”**

Comunidad y Corregimiento de Las Cabras-Pese,  
Distrito de Pesé, Provincia de Herrera

### Preparado para:

CAMPO LAS CABRAS, S.A.  
Comunidad y Corregimiento de Las Cabras,  
Distrito de Pesé, Provincia de Herrera

### Elaborado por:



Panamá Environmental Services, S.A.  
Reg. 089-99 / Act. 2018

## 1.0 INDICE

2.	RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2.1.	Datos generales del promotor .....	7
2.2.	Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado .....	8
2.3.	Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad ...	9
2.4.	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad .....	14
2.5.	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad .....	14
2.6.	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada impacto ambiental identificado .....	15
2.7.	Descripción del plan de participación pública realizado .....	19
2.8.	Fuentes de información utilizadas .....	20
3.	INTRODUCCION .....	21
3.1.	Indicar alcance, objetivos y metodología del estudio presentado .....	22
3.2.	Categorización: Justificar la categoría del EIA en función de los criterios de protección ambiental.....	23
4.	INFORMACION GENERAL.....	26
4.1.	Información sobre el Promotor.....	26
4.2.	Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago por los trámites de evaluación.....	26
5.	DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	27
5.1.	Objetivos del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	27
5.1.1.	Objetivo .....	27
5.1.2.	Justificación .....	27
5.2.	Ubicación Geográfica incluyendo mapa a escala 1:50000 y Coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	27
5.3.	Legislación y normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad .....	32
5.4.	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....	34
5.4.1.	Planificación .....	35
5.4.2.	Construcción / ejecución .....	36
5.4.3.	Operación.....	52
5.4.4.	Abandono .....	59
5.4.5.	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase .....	60
5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	61
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.....	63
5.6.1.	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, entre otros) .....	64
5.6.2.	Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados .....	65
5.7.	Manejo y disposición de desechos en todas las fases .....	66
5.7.1.	Sólidos .....	66



5.7.2.	Líquidos .....	67
5.7.3.	Gaseosos .....	68
5.7.4.	Peligrosos .....	68
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo .....	68
5.9.	Monto Global de la Inversión .....	69
6.	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO .....</b>	<b>69</b>
6.1.	Formaciones Geológicas Regionales .....	70
6.1.1.	Unidades Geológicas locales .....	70
6.1.2.	Caracterización geotécnica .....	71
6.2.	Geomorfología .....	71
6.3.	Caracterización del suelo .....	72
6.3.1.	Descripción del uso de suelo .....	74
6.3.2.	Deslinde de la propiedad .....	74
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud .....	75
6.4.	Topografía .....	76
6.4.1.	Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000 .....	78
6.5.	Clima .....	79
6.6.	Hidrología .....	79
6.6.1.	Calidad de aguas superficiales .....	80
6.6.1.1.	Caudales (Máximo, mínimo, y promedio anual) .....	82
6.6.1.2.	Corrientes, mareas y oleajes .....	84
6.6.2.	Aguas subterráneas .....	84
6.6.2.1.	Identificación de acuíferos .....	85
6.7.	Calidad de aire .....	85
6.7.1.	Ruido .....	86
6.7.2.	Olores .....	86
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área .....	86
6.9.	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones .....	87
6.10.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos .....	88
7.	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO .....</b>	<b>88</b>
7.1.	Características de la flora .....	88
7.1.1.	Caracterización vegetal / inventario forestal .....	89
7.1.2.	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	99
7.1.3.	Mapa de la cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000 .....	100
7.2.	Características de la fauna .....	100
7.2.1.	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción .....	116
7.3.	Ecosistemas Frágiles .....	119
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas .....	120
8.	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO .....</b>	<b>120</b>
8.1.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	122
8.2.	Características de la población (nivel cultural y educativo) .....	124
8.2.1.	Índices demográficos, sociales y económicos .....	126
8.2.2.	Índice de mortalidad y morbilidad .....	129

8.2.3.	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	129
8.2.4.	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	131
8.3.	Percepción sobre el proyecto obra o actividad .....	136
8.4.	Sitios históricos arqueológicos y culturales declarados .....	137
8.5.	Descripción del paisaje.....	147
9.	IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS.....	147
9.1.	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	147
9.2.	Identificación de impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros .....	150
9.3.	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada .....	156
9.4.	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto .....	157
10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	159
10.1.	Descripción de las medidas de mitigación específicas .....	160
10.2.	Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	168
10.3.	Monitoreo .....	168
10.4.	Cronograma de ejecución .....	170
10.5.	Plan de participación ciudadana .....	176
10.5.1.	Percepción de Moradores .....	177
10.5.2.	Tipos de impacto del proyecto .....	177
10.5.3.	Percepción de Actores Claves .....	181
10.5.4.	Conclusiones.....	183
10.6.	Plan de Prevención de Riesgos.....	185
10.7.	Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora .....	188
10.8.	Plan de Educación Ambiental.....	189
10.9.	Plan de Contingencia .....	189
10.10.	Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.....	195
10.11.	Costos de la Gestión Ambiental .....	195
11.	AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL.....	197
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental .....	197
11.2.	Valoración monetaria de las Externalidades Sociales .....	198
11.3.	Cálculos del VAN.....	198
12.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y LAS FIRMAS RESPONSABLES	199
12.1.	Firmas debidamente notariadas .....	199





12.2. Número de Registro de Consultores.....	200
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	200
14. BIBLIOGRAFIA.....	201
15. ANEXOS.....	203
15.1. Documentos legales	203
15.2. Mapas / Planos	228
15.3. Reporte Fotográfico	241
15.4. Reporte arqueológico	246
15.5. Laboratorios (Suelo – Agua – Aire)	289
15.6. Estudio hidrológico	374
15.7. Consulta Ciudadana	400
15.8. Cronograma	466



## 2. RESUMEN EJECUTIVO

La sociedad Campo Las Cabras, S.A., debidamente inscrita al Folio 155685389, del Registro Público, ha solicitado la evaluación y confección del Estudio de Impacto Ambiental Cat. II, para el proyecto “Siembra y manejo de cultivo de frutales (mango, limones, aguacate y otros).”, ubicado en la comunidad y Corregimiento de Las Cabras / Corregimiento de Pesé, Distrito de Pesé, Provincia de Herrera.

El proyecto consiste en el desarrollo de 443Ha + 3415 m<sup>2</sup> + 217 dm<sup>2</sup> que involucra el total de las Fincas, inserto en una zona agrícola, sobre la cual se desea levantar actividades de cultivo de árboles frutales para la exportación y consumo nacional con todas las estructuras e infraestructuras necesarias.

El proyecto desea desarrollarse sobre una zona de vocación agrícola, dedicada a la siembra extensiva de caña de azúcar y más recientemente al cultivo de maíz, sandía y algunas hortalizas. La siembra y manejo de frutales ayudará a la regeneración del suelo, conociéndose y siendo amplia la literatura sobre los beneficios de este tipo de cultivos bien llevados en la conservación de suelos.

El área principal ha sido invadida por matorrales y gramíneas luego del abandono temporal obligado de los dueños anteriores.

Dentro del área donde se desea ubicar el proyecto, se identificaron plantaciones de maíz, zapallo, sandía, pimentón entre algunos. Habrá que realizar algún movimiento de tierra para la ubicación de las líneas de riego y la adecuación de la red de caminos ya existente. Por lo que habrá que darle limpieza al área y posiblemente eliminar algunos árboles con menos de 20cmDAP. Aquellos sectores como el bosque de galería tanto a lo largo del río La Villa como la Quebrada Pesé, o sobre la Quebrada Cañaza, y un pequeño bosque de Gmelina, y las áreas altas identificadas, no serán tocados. Sólo serán aprovechadas las áreas bajas y planas.

Se observaron diferentes especies de mamíferos, aves. Debido a que la misma ya convive con un proyecto agrícola la afectación no se considera de mayor impacto. Se puede observar que para el área del proyecto no se encontraron especies amenazadas endémicas o en peligro de extinción. Se ha establecido que no existen especies que vayan a ser afectadas, y que estén bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y por las internacionales.

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país. La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de cuarenta y dos (42) puntos



georreferenciados. La vegetación en la zona es escasa y hay buena visibilidad del suelo lo que facilitó la prospección superficial y la detección de material que se encuentre en superficie.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio fue reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de operación. Donde se ha identificado que podrían ser afectadas positivamente características del ambiente físico como la morfología del suelo, el cambio del ciclo del agua y la capacidad de oxigenación del aire en el sector y en el ambiente socioeconómico. Del mismo modo se han identificado impactos que pudiesen darse los componentes físicos (componentes de suelos, aguas y aire). Se han determinado otras afectaciones menores sobre del ambiente biológico (componentes de flora y fauna).

Los aspectos claves identificados están relacionados con el movimiento de suelo por actividades de adecuación de los terrenos. Otros son la posibilidad de afectación de la calidad del suelo y agua por mal disposición de los desechos (domiciliarios, constructivos y/o oleosos, mal manejo de agroquímicos y fertilizantes), calidad del aire (la generación de ruido, la generación de gases orgánicos volátiles y vibraciones), y cuya importancia ambiental fluctúa en su mayor parte como moderados a irrelevantes. Otros, como aquellos relacionados con la seguridad e higiene ocupacional, también cobran importancia debido a la complejidad y especificidad de los trabajos y productos a manejar, dependerán principalmente de las buenas prácticas constructivas - operativas, manejo y capacitación del personal y el seguimiento oportuno.

Los impactos identificados están sujetos a las probabilidades de ocurrencias y al grado de compromiso del Promotor, dado que su valoración está sujeto a que se cumplan o no las medidas de mitigación planteadas en este estudio y la utilización de buenas prácticas durante los procesos de planificación, levantamiento de las obras a desarrollar, y la operación de las instalaciones.

## 2.1. Datos generales del promotor

<b>a.</b>	<b>Persona a contactar:</b> Ing. Santiago Govea
<b>b.</b>	<b>Números de Teléfono:</b> 6931-9071
<b>c.</b>	<b>Correo electrónico:</b> santiagogovea@globalsli.com
<b>d.</b>	<b>Pagina Web:</b> www.globalsli.com
<b>e.</b>	<b>Nombre y Registro del Consultor:</b> Panama Environmental Services, S.A. (PES) / Registro de Consultor Ambiental Mi Ambiente No. 089-99 / Act. Resolución ARC-050-de 23 de julio de 2018



## **2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado**

La sociedad Campo Las Cabras, S.A., debidamente inscrita al Folio 155685389, del Registro Público, ha solicitado la evaluación y confección del Estudio de Impacto Ambiental Cat. II, para el proyecto “Siembra y manejo de cultivo de frutales (mango, limones, aguacate y otros).”, ubicado en la comunidad y Corregimiento de Las Cabras / Corregimiento de Pesé, Distrito de Pesé, Provincia de Herrera.

El proyecto consiste en el desarrollo de 443Ha + 3415 m<sup>2</sup> + 217 dm<sup>2</sup> que involucra el total de las Fincas, inserto en una zona agrícola, sobre la cual se desea levantar actividades de cultivo de árboles frutales para la exportación y consumo nacional con todas las estructuras e infraestructuras necesarias.

Las fincas involucradas son diez (10), de las cuales seis (6) pertenecen al Promotor y son las siguientes: Finca 13, Finca 76, Finca 172, Finca 14612, Finca 14617 y Finca 21927; mientras que las cuatro (4) restantes pertenecen a Campos de Pesé, S.A., a mencionar: Finca 2601, Finca 358, Finca 5506, y Finca 345, todas están registradas en la Sección de Propiedades del Registro Público.

El proyecto desea desarrollarse sobre una zona de vocación agrícola, dedicada a la siembra extensiva de caña de azúcar y más recientemente al cultivo de maíz, sandía y algunas hortalizas. La siembra y manejo de frutales ayudará a la regeneración del suelo, conociéndose y siendo amplia la literatura sobre los beneficios de este tipo de cultivos bien llevados en la conservación de suelos.

Dentro de la propiedad se desean levantar estructuras que acompañarán el proceso de siembra y cultivo: centro logístico, donde se ubicará la administración, depósitos para almacenamiento de los equipos, maquinarias e insumos necesarios, instalación de una (1) bomba de patio de 5,000gls para el almacenamiento de Diesel; un área de planificación; e infraestructuras tales como caminos de acceso, tuberías de riego; y área de bombas de riego que estará acompañada de una (1) bomba de patio de 5,000gls para el almacenamiento de Diesel. El agua de riego será extraída del Río La Villa, en tanto el agua para consumo humano será obtenida de dos (2) pozos que se desean perforar y para los cuales se obtendrán los permisos oportunamente. El proyecto también incluye la adecuación o corte parcial de algunas áreas (una cantera existente en desuso al pie de Cerro Murciélagos) cuyo material será utilizado para la adecuación de los caminos, todo con una inversión de Trece Millones Quinientos Diez Mil Dólares con 00/100 (\$ 13,510,000.00).



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

### ☛ Concordancia con el plan de uso de suelo

El área donde se desea desarrollar el proyecto ha sido utilizada para cultivos a nivel agroindustrial como lo fue la caña de azúcar, y otras que fueron utilizadas para la ganadería.

Al momento de la evaluación del área, algunas áreas están cubiertas por herbazales y rastrojos, y en otros por cultivos temporales como el zapallo, sandía, maíz y hortalizas.

### ☛ Formaciones Geológicas Regionales<sup>1</sup>

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales: las regiones de montañas, las regiones de cerros bajos y colinas, y las regiones bajas y planicies de litorales. La región que nos incumbe es la región baja y planicies de litorales, correspondientes a zonas deprimidas, y constituida por rocas sedimentarias marinas.

### ☛ Unidades Geológicas locales

De acuerdo con el Mapa Geológico de la República de Panamá (1991 – Escala 1:250,000), el área pertenece al Periodo Terciario, Grupo Macaracas (TO-MACpe), y Formación Pesé, caracterizado por tobas continentales, y calizas.

El Terciario en Panamá contiene espesores con secuencias marinas y terrestres, mayormente influenciadas por sedimentos volcánicos tales como espesores de las series volcánicas terrestres, cubiertos por flujos básicos, intermedios, ácidos e ignimbritas. Este desarrollo varía grandemente en regiones individuales de Panamá, por lo que no es posible hacer una correlación estratigráfica precisa, y la clasificación varía de una región a otra.

En el Norte, Este y parte central de la Península de Azuero se encuentran tobas continentales intercaladas con sedimentos marinos, lo cual indica una regresión marina acompañada con un volcanismo violento.

### ☛ Capacidad de uso y aptitud<sup>2</sup>

De acuerdo con el Mapa de Capacidad Agrológica de la República de Panamá, el área es Clase IV, arables, con poca o muy severas limitaciones que requieren conservación y/o manejo.

---

<sup>1</sup> Mapa Hidrogeológico de Panamá. 1999

<sup>2</sup> Mapa Capacidad de Agrológica, IGNTG, 1989

El área para desarrollar esta inserta en un área plana e intervenida, y cuya historia indica que ya fueron utilizadas para siembra de caña de azúcar y la ganadería. El área principal ha sido invadida por matorrales y gramíneas luego del abandono temporal obligado de los dueños anteriores. Al momento de la evaluación están siendo utilizadas para la siembra y cultivo de maíz, sandía y hortalizas. Se observan algunas áreas como Cerro Murciélago y algunos reductos de bosques, adicional al bosque de galería tanto del Río La Villa como de la Quebrada Pesé y la Quebrada Cañaza que no serán tocados.

#### ☛ Topografía

Es una zona clasificada como Regiones Bajas y Planicies litorales, con altitudes entre los 0msnm y 100 msnm. Los terrenos no son accidentados y sus pendientes tienen menos del 20% de inclinación.

El promedio de la cota del sector sobre el cual se desea desarrollar el proyecto va de los 20 a 50msnm. Se observan elevaciones sobre el terreno, especialmente hacia el Oeste que no son arables. La gradiente sube de Este a Oeste. También se observó dentro del área a desarrollar una laguna existente producto de excavaciones realizadas anteriormente.

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

Por su posición geográfica, la República de Panamá está sujeta a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), ondas del Este, tormentas tropicales, efectos secundarios de los Huracanes y una intensa actividad de convección de origen local. Estos fenómenos son típicos de la Región Tropical y se presentan con mucha frecuencia, más de una vez al año, y afectan diferentes áreas en todo el territorio nacional.

Otra amenaza derivada de las condiciones antes indicadas la constituyen las precipitaciones continuas, moderadas o fuertes, que se producen por efecto de los frentes fríos que logran incursionar desde el Norte.

La mayoría de los fenómenos observados están acompañados de vientos y temporales fuertes que afectan las viviendas y/o cultivos, y dan origen a inundaciones y deslizamientos de tierra en zonas con características geológicas desfavorables o en sitios donde la inestabilidad de los taludes es producto de la acción del hombre.

Los riesgos o amenazas naturales identificadas en el Sector se pueden dividir en tectónicos, meteorológicos y topológicos:

☞ Tectónicos: Panamá se encuentra sobre una micro-placa con límites muy bien definidos a pesar que su intensidad es significativa en sus límites. Estudios





realizados por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, indican que aunque la sismicidad en el Istmo sea relativamente más baja que en el resto de América Central no quiere decir que seamos relevados de sufrir sismos. Existen evidencias históricas de sismos grandes ocurridos en el sector en los años 1913, 1943 (Instituto de Geociencias).

👉 Meteorológicos: Inundaciones. Los factores meteorológicos que inciden en las inundaciones son por la llegada de la temporada de huracanes, los frentes fríos, las ondas del Este, la zona de convergencia intertropical, y el fenómeno de El Niño/Niña. Las características climatológicas del Istmo, por sus intensas lluvias durante la época lluviosa, muestra registros de este tipo de amenazas dentro del sector, no tan seguido, pero hay reporte histórico del desbordamiento del Río La Villa en 2016 sobre áreas fuera del proyecto sobre poblaciones de Chitré y la desembocadura.

👉 Topológicos: Deslizamientos, derrumbes, erosiones y sequías. El área en estudio no tiene reportes de este tipo, se trata de áreas planas con pocas elevaciones o pendientes.

#### 🔹 Descripción del ambiente biológico

La zona es de uso agropecuario con cobertura vegetal en áreas del proyecto. Esta zona con alto nivel de intervención es donde se llevará a cabo el proyecto de siembra de frutales, por lo que el resto de los tipos de vegetación no se verán afectados.

Dentro del área donde se desea ubicar el proyecto, se identificaron plantaciones de maíz, zapallo, sandía, pimentón entre algunos, y fue utilizada para el cultivo intensivo de caña de azúcar. Habrá que realizar algún movimiento de tierra para la ubicación de las líneas de riego y la adecuación de la red de caminos ya existente. Por lo que habrá que darle limpieza al área y posiblemente eliminar algunos árboles con menos de 20cmDAP. Aquellos sectores como el bosque de galería tanto a lo largo del río La Villa como la Quebrada Pesé, o sobre la Quebrada Cañaza, y un pequeño bosque de Gmelina, y las áreas altas identificadas, no serán tocados. Sólo serán aprovechadas las áreas bajas y planas.

Se observaron diferentes especies de mamíferos, aves. Debido a que la misma ya convive con un proyecto agrícola la afectación no se considera de mayor impacto. Se puede observar que para el área del proyecto no se encontraron especies amenazadas endémicas o en peligro de extinción.

Se ha establecido que no existen especies que vayan a ser afectadas, y que estén bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y por las internacionales.

#### 🔹 Descripción arqueológica



El Informe de prospección arqueológica fue desarrollado por el Licdo. Juan Ortega y su equipo, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 del 5 de agosto del 2011.

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C.

La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de cuarenta y dos (42) puntos georreferenciados. De estos, 7 puntos resultaron positivos para material arqueológico, específicamente cerámico y lítico. La vegetación en la zona es escasa y hay buena visibilidad del suelo lo que facilita la prospección superficial y la detección de material que se encuentre en superficie.

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84, utilizando el programa MAPSOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

**Tabla 2.1: Coordenadas de prospección**

<b>Nº</b>	<b>WGS 84</b>	<b>RESULTADO</b>
1	17 N 552248 874920	Negativo
2	17 N 552281 874818	Negativo
3	17 N 552481 874721	Negativo
4	17 N 551035 873169	Negativo
5	17 N 550889 873358	Negativo
6	17 N 551531 873812	Negativo
7	17 N 551138 870979	Negativo
8	17 N 551283 870859	Negativo
9	17 N 551347 870676	Negativo
10	17 N 551292 871627	Negativo
11	17 N 551031 871834	Negativo
12	17 N 551081 871924	Negativo
13	17 N 550794 872920	Negativo



14	17 N 551540 873104	Negativo
15	17 N 552186 873136	Negativo
16	17 N 552184 873077	Positivo
17	17 N 552272 873053	Negativo
18	17 N 552280 873026	Positivo
19	17 N 552647 872875	Negativo
20	17 N 552440 872931	Positivo
21	17 N 552521 873078	Negativo
22	17 N 552445 873162	Negativo
23	17 N 552420 873224	Negativo
24	17 N 552427 873280	Negativo
25	17 N 552284 873208	Negativo
26	17 N 552113 873375	Negativo
27	17 N 552272 873195	Positivo
28	17 N 552326 873879	Negativo
29	17 N 552331 873885	Positivo
30	17 N 552110 873870	Negativo
31	17 N 552108 873873	Negativo
32	17 N 552098 873868	Negativo
33	17 N 552099 873883	Positivo
34	17 N 551870 873062	Negativo
35	17 N 552107 874165	Negativo
36	17 N 551826 872980	Negativo
37	17 N 551504 872702	Negativo
38	17 N 551669 872431	Negativo
39	17 N 551326 873079	Negativo
40	17 N 550923 870959	Negativo
41	17 N 551546 871621	Negativo
42	17 N 552500 873065	Positivo

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

En el punto 27 se dio el hallazgo de fragmentos de metates y manos de moler, la cual se utilizó para macerar alimentos, esto nos indica que existía la implementación de la agricultura en la zona además de la asociación de la cerámica. Teniendo en cuenta que la mayoría del polígono del proyecto fue impactado con anterioridad con la siembra de caña, siembra de melón, sandía y otros rubros que están sembrados en la actualidad.

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos tales como: contratar a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado para realizar las medidas de mitigación correspondientes; realizar prospección intensiva



en las áreas en donde se dio una mayor densidad de materiales para determinar la existencia de sitios con potencial arqueológico; monitorear permanente la zona con más alta densidad de materiales arqueológicos durante la fase de construcción.

#### **2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad**

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio fue reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de operación. Donde se ha identificado que podrían ser afectadas positivamente características del ambiente físico como la morfología del suelo, el cambio del ciclo del agua y la capacidad de oxigenación del aire en el sector y en el ambiente socioeconómico. Del mismo modo se han identificado impactos que pudiesen darse los componentes físicos (componentes de suelos, aguas y aire). Se han determinado otras afectaciones menores sobre del ambiente biológico (componentes de flora y fauna).

El proyecto considera la adecuación de un terreno (10 lotes) con un área total de 443Ha + 3415m<sup>2</sup> + 217dm<sup>2</sup>, pertenecientes a Campo Las Cabras, S.A. y Campos de Pesé, S.A., sobre un área ya manejada para la agricultura, para la siembra de árboles frutales, la cual estará acompañada de los sistemas anexos (sistemas de riego), una oficina administrativa, depósitos, la adecuación de nuevos caminos y el acondicionamiento de una red de caminos ya existente. El proyecto no afectará los bosques de galería identificados. Se requiere el corte de material pétreo de una cantera ya existente en desuso dentro de la propiedad para el acondicionamiento de los caminos (no se utilizará voladura). Para la evaluación de los posibles efectos adversos se han identificado las diferentes actividades a realizar y su interrelación con los componentes del área.

#### **2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad**

Los impactos más relevantes se darán sobre los aspectos como agua, suelo, aire y social.

Los aspectos claves identificados están relacionados con el movimiento de suelo por actividades de adecuación de los terrenos. Otros son la calidad del suelo y agua por mal disposición de los desechos (domiciliarios, constructivos y/o oleosos, mal manejo de agroquímicos y fertilizantes), calidad del aire (la generación de ruido, la generación de gases orgánicos volátiles y vibraciones), y cuya importancia ambiental fluctúa en su mayor parte como moderados a irrelevantes. Otros, como aquellos relacionados con la seguridad e higiene ocupacional,



también cobran importancia debido a la complejidad y especificidad de los trabajos y productos a manejar, dependerán principalmente de las buenas prácticas constructivas - operativas, manejo y capacitación del personal y el seguimiento oportuno.

Los impactos identificados están sujetos a las probabilidades de ocurrencias y al grado de compromiso del Promotor, dado que su valoración está sujeto a que se cumplan o no las medidas de mitigación planteadas en este estudio y la utilización de buenas prácticas durante los procesos de planificación, levantamiento de las obras a desarrollar, y la operación de las instalaciones.

## 2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada impacto ambiental identificado

Entre las medidas de mitigación previstas podemos mencionar algunas:

### ☛ Suelo

(1) Tomar en consideración el diseño y especificaciones de la obra civil aprobada para la construcción e instalación de las infraestructuras <b>(C)</b> .
(2) Supervisar, planear y asignar responsabilidades durante la ejecución de los trabajos de campo a fin de que se cumplan con las especificaciones en campo <b>(C)</b> .
(3) Trabajar las áreas por zonas para no abrir muchos frentes, de manera que puedan ser controlados y no queden expuestos a la erosión eólica (época seca) o hídrica (época lluviosa) <b>(C)</b> .
(4) Prohibir el lavado o limpieza a presión de suelos expuestos dentro de las instalaciones, solo utilizar escobillones y palas <b>(C) y (O)</b> .
(5) Implementar medidas de control en los drenajes para evitar el arrastre de los suelos o cualquier otro material suelto <b>(C) y (O)</b> .
(6) Tomar en consideración en el diseño del proyecto, canales (cunetas, coronas, etc.) que sigan el curso natural hacia los cauces preexistentes a fin de evitar la erosión de la tierra y acumulación del agua <b>(C)</b> .
(7) Mantenimiento adecuado a los drenajes y cunetas para evitar la obstrucción de éstos o que los drenajes naturales se vean afectados con sedimentos <b>(C) y (O)</b> .
(8) Disponer de los desechos domiciliarios en bolsas dentro de envases con tapa, para luego disponerlos en un área previamente aprobada (Vertedero Municipal) <b>(C) y (O)</b> .
(9) Prohibir el descarte de cualquier tipo de desecho sobre suelos descubiertos y fuera de las áreas asignadas. <b>(C)</b> .
(10) Ubicar áreas para la recolección temporal de los desechos de tipo constructivo (sobras de concreto, recortes de hierro u otros) debidamente identificados <b>(C)</b> .
(11) Designar un área para disposición general de la basura domiciliaria (tinaquera general) <b>(C) y (O)</b> .
(12) Ubicar servicios higiénicos portables en relación 1:15 para las aguas residuales sanitarias <b>(C)</b> .
(13) Coordinar con la autoridad competente o en su defecto con una empresa privada autorizada la recolección y disposición final de todos los desechos de acuerdo a su carácter <b>(C) y (O)</b> .

- (14) Prohibir la ejecución de trabajos de mecánica del equipo pesado o flota vehicular involucrada dentro del área del proyecto fuera de las zonas asignadas. Para esto y en caso extremo se utilizarán áreas acondicionadas para este tipo de trabajos que cuenten con los insumos básicos y necesarios para evitar fugas sobre el suelo (bandejas, paños y otros) **(C) y (O)**.
- (15) Favorecer solo la utilización de equipo, maquinaria y flota vehicular optima, con mantenimiento comprobado, evitando de esta forma filtraciones de aceites y grasas, y retrasos en la obra o de las operaciones por fallas mecánicas **(C) y (O)**.
- (16) Recolectar los desechos aceitosos o de base sintética en tanques de 55gls y debidamente rotulados tal como lo dispone la legislación nacional para su correcta disposición final **(C) y (O)**.
- (17) Mantener en sitio y en cantidad necesaria material absorbente hidrófilo (paños y bollo, y bandejas colectoras en el evento de trabajos de mantenimiento o de una fuga imprevista) **(C) y (O)**.
- (18) Mantener en sitio una bitácora y/o registro de las actividades que se desarrollan diariamente, mantenimientos, supervisiones y el manejo de desechos según su naturaleza **(C) y (O)**.
- (19) Remover todas las estructuras temporeras como desechos constructivos, retazos de madera, contenedor, hierro o láminas de metal, o cualquier otro similar) concluida la etapa constructiva **(C)**.
- (20) Manejar los agroquímicos, hidrocarburos y fertilizantes de forma responsable, siguiendo las indicaciones de cada producto **(C) y (O)**.
- (21) Concienciar e instruir al personal sobre manejo adecuado de desechos mediante capacitaciones **(C) y (O)**.
- (22) Resguardar suelos que estén expuestos a procesos de erosión eólica o hídrica **(C)**.

#### ☛ Agua

- (23) Tomar en consideración en el diseño del proyecto, la interconexión con los sistemas de recolección y drenajes existentes **(C)**.
- (24) Prohibir el vertimiento de aguas producto de las etapas de construcción u operación, lavado o limpieza de equipo u otras actividades dentro de las instalaciones o drenajes existentes **(C) y (O)**.
- (25) Considerar en el diseño del proyecto el cumplimiento de la legislación sobre diseño y canalización de drenajes para este tipo de proyecto **(C)**.
- (26) Cubrir los materiales que puedan generar aporte a los drenajes existentes, para prevenir obstrucción **(C)**.
- (27) Colocar trampas o mallas para retener los sólidos y material terrígeno que pudiese escaparse y que estos no lleguen a los drenajes pluviales, de esta manera se podrá prever la presencia de sólidos suspendidos **(C) y (O)**.
- (28) Prohibir la ubicación de material removido próximo o cerca de los drenajes pluviales presentes **(C)**.
- (29) Prohibir el lavado o limpieza a presión de suelos expuestos dentro de las instalaciones **(C)**.
- (30) Prohibir trabajos de mecánica de equipo, flota vehicular o herramientas fuera de las áreas ya destinadas para ello **(C) y (O)**.
- (31) Prohibir el vertimiento de cualquier tipo de desechos en el sistema de drenaje o los drenajes vecinales **(C) y (O)**.
- (32) Utilizar buenas prácticas en el manejo de agroquímicos, hidrocarburos y/o fertilizantes **(C) y (O)**.
- (33) Colocar tanques de 55gls debidamente rotulados para la recolección de los desechos



aceitosos o de base sintética **(C) y (O)**.

(34) Establecer procedimientos dentro del proyecto para la disposición de desechos sólidos, líquidos o aceitosos **(C) y (O)**.

(35) Utilizar letrinas portátiles en relación 1:15 para el manejo de aguas residuales del personal que laborará en la obra **(C)**.

(36) Dar el mantenimiento periódico al tanque séptico que se instale y sólo utilizar una empresa autorizada para su retiro y disposición final **(O)**.

(37) Mantener un Supervisor que inspeccione la integridad de la flota vehicular propia, de Contratistas y Subcontratistas, con el fin de identificar fugas **(C) y (O)**.

(38) Mantener en sitio y en cantidad necesaria material absorbente hidrófilo (paños y bollos, y bandejas colectoras en el evento de una fuga imprevista **(C) y (O)**.

(39) Ubicar barreras en las partes bajas de los drenajes existentes que retengan el paso de cualquier material que por su naturaleza pudiese tener efectos negativos sobre cursos de agua **(C) (O)**.

(40) Mantener en sitio una bitácora y/o registro de las actividades que se desarrollan diariamente, mantenimientos, supervisiones y el manejo de desechos según su naturaleza **(C) y (O)**.

(41) Concienciar e instruir al personal sobre manejo adecuado de desechos según sus características, mediante capacitaciones **(C) y (O)**.

#### ☛ Aire

(42) Prohibir la quema de cualquier material vegetal o de otro tipo en el proyecto o sus alrededores **(C) y (O)**.

(43) Mantener un control sobre el mantenimiento de los vehículos que ingresen al área, exigiendo la utilización de herramientas, equipo, y maquinaria en buen estado en base a constancias de mantenimiento y revisados periódicos **(C) y (O)**.

(44) Exigir a cualquier transporte que acarree material, que por su naturaleza pueda ser esparcido, el cubrir este con una lona o similar en buen estado **(C)**.

(45) Cubrir con lonas cualquier material que por sus características puedan generar polvo o particulado **(C)**.

(46) Implantar procedimientos durante los procesos de carga/descarga/transporte, con el propósito de disminuir las emisiones y reducir el radio de expansión de partículas de polvo **(C) y (O)**.

(47) Proveer al personal de protección respiratoria cuando sea aplicable por las características de la operación que se realice **(C) y (O)**.

(48) Prohibir maquinarias, equipos y vehículos encendidos innecesariamente **(C) y (O)**.

(49) Proveer y exigir el uso de protectores auditivos a todo personal que trabaje con equipo y/o maquinaria que genere ruido **(C) y (O)**.

(50) Prohibir el uso de troneras o el uso de bocinas innecesariamente **(C) y (O)**.

(51) Programar los horarios de trabajo de manera que el paso de los proveedores, contratista o sub-contratistas no perjudique las horas de reposo de las comunidades vecinas **(C) y (O)**.

(52) Mantenimiento adecuado de las herramientas y vehículos que puedan generar vibraciones **(C) y (O)**.

(53) Utilizar herramientas o vehículos industriales con el nivel de vibración más bajo posible **(C) y (O)**.

#### ☛ Flora / Fauna



- (54) Prohibir la quema de cualquier material vegetal o de otro tipo en el proyecto o sus alrededores **(C) y (O)**.
- (55) Prohibir la intrusión sobre los bosques de galería o los cultivados identificados. **(C) y (O)**.
- (56) Reforzar los bosques de galería o las cercas vivas perimetrales cuando fuese necesario **(O)**.
- (57) Prohibir la captura o eliminación de cualquier especie de fauna existente dentro o en los alrededores del proyecto **(C) y (O)**.
- (58) Mantener un supervisor al que se le pueda reportar los hallazgos de fauna peligrosa en caso de hallarse. **(C) y (O)**.

#### ☛ Paisaje

- (59) Mantener el diseño y especificaciones aprobadas para el proyecto, respecto a las áreas de siembra **(C) (O)**.

#### ☛ Social / Seguridad

- (60) Contratar solo personal y empresas que cumplan con la normativa vigente **(C) y (O)**.
- (61) Programar la recepción de los insumos, o la salida de las cosechas evitando la acumulación de flota vehicular fuera del área **(C) y (O)**.
- (62) Establecer procedimientos durante los procesos de transporte / carga / descarga, con el propósito de disminuir la circulación vial en el sector **(C) y (O)**.
- (63) Usar banderilleros / guías fuera del área cuando sea necesario, para evitar la confrontación de los vehículos circundantes **(C) y (O)**.
- (64) Exigir a propios, Contratistas y Subcontratistas se cumpla con la velocidad de circulación del sector (40Km/h) **(C) y (O)**.
- (65) Capacitar a propios, en manejo defensivo **(C) y (O)**.
- (66)☞ Usar banderilleros / guías dentro o fuera del área de trabajo para evitar la confrontación de los vehículos circundantes cuando sea necesario **(C)**.
- (67)☞ Colocar rótulos de información, advertencia y de estricto cumplimiento dentro de las áreas de trabajo y alrededores involucrados **(C) y (O)**.
- (68) Contratar solo personal con experiencia en el área y los trabajos a realizar **(C) y (O)**.
- (69) Instruir a cada uno de los trabajadores sobre los posibles riesgos que tendrá dentro del desarrollo del proyecto **(C) y (O)**.
- (70) Delimitar y señalar aquellas áreas evaluadas como de alto riesgo, para evitar accidentes **(C) (O)**.
- (71) Contar con las herramientas adecuadas y necesarias (procedimientos-equipos-maquinarias) para realizar los trabajos asignados **(C) y (O)**.
- (72) Establecer un sistema de señalización **(C) y (O)**.
- (73) Colocar rótulos de información, notificación y advertencia dentro de las áreas de trabajo y alrededores involucrados **(C) y (O)**.
- (74) Proporcionar el EPP adecuado a cada una de las actividades a desarrollar y exigir su uso **(C) y (O)**.
- (75) Capacitar a todo el personal que participa de la obra en temas de seguridad y protección ambiental, y prevención de accidentes **(C) y (O)**.
- (76) Evaluar la exposición real de los trabajadores **(O)**.
- (77) Seleccionar los equipos aplicadores de productos químicos **(O)**.
- (78) Capacitar a los colaboradores en sistema de trabajo seguro con sustancias químicas **(O)**.
- (79) Aplicar la rotación y las pausas en las tareas de cosecha de productos o en la

excavación manual de zanjas, y/o drenajes **(C) y (O)**.  
 (80) Modificar procedimientos en el caso de identificarse riesgos que puedan causar un accidente **(C) y (O)**.  
 (81) Disponer dentro de las áreas de trabajo instalaciones que resguarden a los trabajadores de tormentas de tipo eléctricas **(C) y (O)**.  
 (82) Divulgar los procedimientos para casos de emergencias **(C) y (O)**.  
 (83) Ubicar y mantener dentro del proyecto un botiquín de primeros auxilios con materiales suficientes para el personal que se maneje **(C) y (O)**.  
 (84) Ubicar extintores en cantidades suficientes en los lugares donde el riesgo de incendio sea de medio a alto **(C) y (O)**.  
 (85) Instalar cuñas en las ruedas de los camiones como medidas adicionales, antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material y/o maquinaria **(C) y (O)**.  
 (86) Ubicar Supervisores en cada una de las actividades a desarrollarse **(C) y (O)**.  
 (87) Implementar buenas prácticas constructivas y operativas **(C) y (O)**.

#### ☛ Arqueológico

(88) Contratar un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes **(C)**.  
 (89) Realizar, en el área en donde se dio una mayor densidad de prospección intensiva para determinar la existencia de sitios con potencial arqueológico para posteriormente realizar la caracterización de los mismos **(C)**.  
 (90) Solicitar el permiso correspondiente a la DNPH-INAC a través de un arqueólogo registrado **(C)**.  
 (91) Monitorear permanente durante la etapa de construcción, la zona con más alta densidad de materiales arqueológicos presentados en este informe **(C)**.  
 (92) Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE), con trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo, y la elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización **(C)**.  
 (93) Presentar un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento; tomando en cuenta la Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008 al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC **(C)**.

## 2.7. Descripción del plan de participación pública realizado

Se procedió a elaborar un sistema de encuestas y entrevistas, donde se involucró a la población más cercana y a los actores claves y autoridades.

Se ha utilizado distintas fuentes de información y datos de carácter institucional que detallan las características de esta población, empleadas para describir la situación del área bajo influencia. Entre las fuentes utilizadas para estos fines se encuentra, en primer lugar, los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), a través de los resultados del Censo de Población y

Vivienda de 2010. Dicha información fue utilizada para la descripción de las características de las viviendas y los datos sociodemográficos.

Además, se realizaron visitas a los sitios de interés, recopilándose información in situ de las características sociodemográficas existentes. Igualmente, se efectuaron encuestas y entrevistas a la población y actores claves del lugar poblado involucrado, cual es, Las Cabras.

A partir de la información acopiada en el proceso de participación ciudadana, misma que es fundamento para el desarrollo de la sección 5 del capítulo 10 de este estudio, se pueden señalar las conclusiones siguientes:

De acuerdo con los resultados de la participación ciudadana dado en los sitios implicados en el área de influencia social, se puede afirmar que:

- ☐ Prácticamente la mitad de la población consultada, dijo tener algún tipo de conocimiento sobre la idea del proyecto, básicamente debido a lo que han visto en el pasado de la devoción agrícola del mismo a través de parcelas sembradas con plántones de hortalizas, frutales y caña de azúcar.
- ☐ Casi la totalidad de los consultados concluyó que habrá impactos de beneficio para su comunidad. Esto en virtud de que generará empleo a los moradores, sembrarán árboles lo que traerá mejor calidad de vida; sembrarán árboles por lo que pueda que llueva.
- ☐ En referencia al medio biofísico, el porcentaje de los que opinaron en favor de la existencia de impactos beneficiosos en esta dimensión ambiental fue mucho menor. Cuatro de cada diez coincidieron en esta percepción; solamente 18.2% que sería equivalente a que dos de cada diez perciben que la realización del proyecto acarrearía impactos perjudiciales.

## **2.8. Fuentes de información utilizadas**

Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998.

Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

CONEZA Fernández – Vitoria, Vicente, 1995: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundiprensa, 2ª. edición

Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría de la República de Panamá.

Mapa Topográfico a escala 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, 1999.



Mapa Geológico de la República de Panamá. Dirección General de Recursos Minerales, Ministerio de Comercio e Industrias. 1991.

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.

Ley No. 10 de 24 de junio de 1992. “Por la cual se adopta como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente y se dictan otras disposiciones.”

Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996. “Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por el combustible y los hidrocarburos.”

Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.

Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, que reglamenta los usos del agua.

Consejo de directores de la Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá. Resolución NO. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999.

Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 (MICI) sobre Higiene y seguridad ocupacional en ambientes de trabajo donde se genera ruido.

Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002 adopta el Reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales, o de habitación, así como en ambientes laborales.

CSS. Guía Técnica para la prevención de los riesgos profesionales en las actividades de la agricultura.

Dec. Ejec. N° 1 de 15 de enero de 2004 que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Establece como máximos niveles de ruido: De 6:00 am a 9:59 pm: 60 dBA. y de 10:00 pm a 5:59 am: 50 dBA

Ministerio de Obras Públicas – Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959)

Resolución MICI-DGNTI N° 124-de 20 de marzo de 2001 sobre Higiene y Seguridad Ocupacional en ambientes de trabajo donde se manejan químicos.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

### **3. INTRODUCCION**

Para el desarrollo del presente estudio se ha conformado un equipo de Consultores interdisciplinario los cuales han evaluado cada una de las etapas, generando luego un cuadro de impactos. El proyecto se trata de la siembra de diferentes especies de árboles frutales cuyos frutos serán para la exportación, con la consecuente recuperación del suelo.



Se ha recorrido el área a utilizar y sus alrededores (área de impacto directo), generando una línea base donde se ha incluido la identificación, descripción y análisis del ambiente físico; biológico y socioeconómico y se ha evaluado la interacción con cada uno de los trabajos a desarrollar tanto en la etapa constructiva como de operación. Se ha procedido a la identificación de los impactos y se han valorado a través de matrices, que al final han generado un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

### **3.1. Indicar alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

#### **Alcance**

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aquí desarrollado contiene aparte de los datos propios del Promotor, la descripción del proyecto, las características del área de influencia directa (ambiente físico, biológico y socioeconómico); los problemas ambientales críticos que pudiesen generarse durante la ejecución del proyecto; la identificación y descripción de los impactos ambientales positivos y negativos, y una descripción de la participación ciudadana. Además, contempla un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual describe las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada posible impacto que pudiera presentarse durante la ejecución (construcción / operación) del proyecto, el cual incluirá un cronograma de cumplimiento de las medidas, los monitoreos, y los planes que apliquen a ella.

#### **Objetivos**

Los objetivos principales del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II para el proyecto “Siembra y manejo de cultivo de frutales (mango, limones, aguacate y otros).” son los siguientes:

- ♦ Identificar las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto desde el punto de vista ambiental;
- ♦ Identificar y evaluar los impactos ambientales en cada una de las fases del proyecto;
- ♦ Identificar los requerimientos legales ambientales y operacionales que sean aplicables al proyecto, y las normas y limitaciones reglamentarias que deban ser cumplidas;
- ♦ Generar un PMA, que incluya medidas orientadas a potencializar los impactos positivos y a mitigar los impactos ambientales adversos.

#### **Metodología**

Para el desarrollo del presente estudio se ha conformado un equipo de Consultores interdisciplinario los cuales han evaluado cada una de las etapas, generando luego un cuadro de impactos.





Se ha recorrido el área a utilizar y sus alrededores (área de impacto directo), generando una línea base donde se ha incluido la identificación, descripción y análisis del ambiente físico; biológico y socioeconómico y se ha evaluado la interacción con cada uno de los trabajos a desarrollar tanto en la etapa constructiva como de operación. Se ha procedido a la identificación de los impactos y se han valorado a través de matrices, que al final han generado un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

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

Luego de reconocidas las actividades a desarrollar, conocida la historia y trayectoria del sector, y la identificación de los rasgos ambientales del área a afectar, se han analizado y valorado los criterios estipulados en la legislación vigente. Determinándose que la ejecución de este proyecto generará impactos ambientales negativos no significativos (IANNS) y otros negativos significativos (IANS), por ende, el EIA se ha categorizado como II.

El Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009, señala en el Título III De los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo I De los criterios de protección ambiental para determinar la Categoría de los EIA, lo siguiente:

**“Artículo No.23:** El Promotor y las autoridades ambientales deberán considerar los siguientes cinco criterios de protección ambiental, en la elaboración y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, para determinar, ratificar, modificar, y revisar, la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto, obra o actividad, así como para aprobar o rechazar la misma”.

A continuación, se presenta cuadro de criterios y su evaluación con respecto a la actividad o proyecto a realizar:

Cuadro 3.1 Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental		
1. El proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.		
	Alteración	
	IANNS <sup>3</sup>	IANS

<sup>3</sup> IANNS: IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO NO SIGNIFICATIVO  
IANS: IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO SIGNIFICATIVO

a. Generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	-	X
b. Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o que superen los límites máximos permisibles combinaciones cuyas concentraciones establecidos en las normas de calidad ambiental.	X	-
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	X	-
d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	X	-
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X	-
2. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial).		
a. Alteración del estado de conservación de suelos.	X	-
b. Alteración de suelos frágiles.	-	-
c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X	-
d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	-	-
e. Inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	-	-
f. Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	-	-
g. Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	-	-
h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	-	-
i. Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	-	-
j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	-	-
k. Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	-	-
l. Inducción a la tala de bosques nativos.	-	-
m. Reemplazo de especies endémicas.	-	-
n. Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X	-
o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	-	-
p. Extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	-	-

q. Efectos sobre la diversidad biológica.	X	-
r. Alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua.	X	-
s. Modificación de los usos actuales del agua.	X	-
t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	-	-
u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	-	-
v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X	-
3. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.		
a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	-	-
b. Generación de nuevas áreas protegidas.	-	-
c. Modificación de antiguas áreas protegidas.	-	-
d. Pérdida de ambientes representativos y protegidos.	-	-
e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	-	-
f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	-	-
g. Modificación de la composición del paisaje.	-	-
h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	-	-
4. 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.		
a. Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	-	-
b. Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	-	-
c. Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	-	-
d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	-	-
e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	-	-
f. Cambios en la estructura demográfica local.	-	-
g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	-	-
h. Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	-	-
5. El proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.		
a. Afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento	-	-

arqueológico, zona típica, así declarado.		
b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	-	-
c. Afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X	-

#### 4. INFORMACION GENERAL

El Promotor es Campo Las Cabras, S.A., el cual desea desarrollar un proyecto de cultivo de frutas sobre las Fincas 13, Finca 76, Finca 172, Finca 14612, Finca 14617 y Finca 21927 propiedad de Campo Las Cabras, S.A., y Finca 2601, Finca 358, Finca 5506, Finca 345, de propiedad de Campos de Pesé, S.A.

##### 4.1. Información sobre el Promotor

<b>a. Persona Jurídica:</b> Campo Las Cabras, S.A. <sup>4</sup>
<b>b. Tipo de empresa:</b> Actividades varias, entre ellas las actividades de cultivos comerciales
<b>c. Ubicación:</b> Comunidad y Corregimiento de Las Cabras / Corregimiento de Pesé, Distrito de Pesé y Provincia de Herrera
<b>a. Certificado de Registro Público:</b> Folio 155685389
<b>b. Representante Legal:</b> Robert Ahern
<b>c. Datos de la propiedad:</b> Fincas 13, Finca 76, Finca 172, Finca 14612, Finca 14617 y Finca 21927 propiedad de Campo Las Cabras, S.A. Finca 2601, Finca 358, Finca 5506, Finca 345, de propiedad de Campos de Pesé, S.A.

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

Adjunto a este documento encontrará el recibo de Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y recibo de pago por tramites de evaluación, emitido por el Departamento de Finanzas.

<sup>4</sup> Anexo 15.1. Documentos Legales.

## 5. DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto “Siembra y manejo de cultivo de frutales (mango, limones, aguacate y otros).” se desea establecer en la comunidad de Las Cabras, Distrito de Pesé, dentro de un área destinada con anterioridad a la siembra extensiva de caña de azúcar y más actualmente a la siembra de maíz, calabaza, sandía y algunos sembradíos hortícolas. Este proyecto ocupará diez (10) fincas, de las cuales seis (6) pertenecen al Promotor y cuatro (4) propiedad de la empresa Campos de Pesé, S.A., y de las cuales se cuenta con la autorización correspondiente.

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

#### 5.1.1. Objetivo

El objetivo del proyecto es la siembra de diferentes especies de árboles frutales cuyos frutos serán para la exportación, con la consecuente recuperación del suelo.

#### 5.1.2. Justificación

La deforestación de la cuenca del Río La Villa, producto del mal uso de las tierras han contribuido al deterioro de los suelos, la degradación de las fuentes hídricas y la pérdida de la biodiversidad. Por lo anterior, la empresa Campo Las Cabras, S.A., empresa de capital nacional, entre sus objetivos tiene la recuperación de tierras a través de la siembra de árboles frutales con grandes follajes y raíces fuertes, a fin de desarrollar actividades de exportación.

### 5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa a escala 1:50000 y Coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto<sup>5</sup>

El proyecto “Siembra y manejo de cultivo de frutales (mango, limones, aguacate y otros).” se desea establecer en la comunidad de Las Cabras, Distrito de Pesé, dentro de un área destinada con anterioridad a la siembra extensiva de caña de azúcar y más actualmente a la siembra de maíz, calabaza, sandía y algunos sembradíos hortícolas.

Las coordenadas UTM del proyecto son las siguientes (Ver Anexo 15.2):

Cuadro 5.1 COORDENADAS UTM DATUM WGS 84								
PROYECTO “Siembra y manejo de cultivo de frutales (mango, limones, aguacate y otros).”								
Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este
1	870477.02	551400.78	51	871982.38	550865.55	101	873698.35	551062.21
2	870550.25	551293.41	52	871993.63	550875.38	102	873708.90	551105.09

<sup>5</sup> Ver Anexo 15.2. Mapas y planos

3	870626.94	551329.28	53	872002.56	550879.57	103	873713.51	551124.88
4	870688.90	551188.65	54	872023.05	550886.09	104	873710.65	551132.80
5	870587.53	551057.42	55	872042.74	550893.21	105	873672.86	551145.55
6	870609.82	550978.67	56	872150.27	550956.08	106	873646.49	551159.18
7	870704.38	550910.50	57	872174.21	550938.45	107	873622.98	551169.30
8	870749.10	550853.02	58	872197.38	550902.66	108	873599.36	551177.01
9	870836.67	550841.88	59	872262.43	550865.17	109	873584.19	551178.77
10	870890.80	550790.03	60	872301.73	550843.45	110	873554.75	551176.57
11	871085.35	550799.31	61	872308.41	550816.57	111	873545.30	551178.33
12	871025.56	550695.67	62	872322.52	550755.57	112	873519.65	551196.89
13	871034.39	550583.06	63	872326.54	550721.92	113	873555.26	551234.31
14	871029.36	550563.65	64	872314.44	550703.63	114	873586.69	551264.63
15	871043.74	550509.05	65	872360.58	550686.57	115	873623.81	551294.99
16	871077.36	550460.57	66	872397.60	550691.95	116	873653.60	551319.33
17	871170.81	550367.13	67	872422.17	550694.47	117	873671.87	551336.58
18	871264.12	550467.75	68	872474.22	550697.59	118	873678.43	551343.76
19	871379.02	550539.60	69	872530.33	550696.75	119	873685.29	551354.74
20	871344.53	550737.83	70	872581.81	550694.05	120	873693.48	551374.21
21	871421.57	550641.92	71	872663.77	550682.25	121	873703.72	551396.20
22	871428.73	550661.40	72	872691.56	550682.89	122	873719.20	551418.48
23	871438.94	550689.84	73	872721.72	550688.14	123	873732.69	551433.10
24	871469.17	550709.03	74	872747.62	550700.12	124	873752.94	551454.63
25	871489.34	550715.05	75	872769.20	550714.34	125	873775.70	551474.31
26	871503.29	550728.37	76	872812.91	550747.93	126	873795.67	551489.96
27	871515.82	550739.27	77	872852.27	550776.64	127	873811.89	551505.29
28	871529.76	550747.62	78	872878.63	550789.26	128	873826.50	551517.25
29	871551.73	550753.54	79	872896.74	550759.73	129	873852.62	551538.55
30	871579.25	550783.68	80	872992.23	550671.63	130	873874.84	551555.21
31	871581.80	550794.80	81	873133.45	550610.02	131	873907.15	551577.36
32	871588.56	550803.68	82	873182.15	550574.28	132	873920.94	551586.98
33	871594.47	550811.93	83	873206.49	550555.09	133	873941.35	551599.21
34	871596.58	550825.14	84	873211.87	550505.03	134	873967.36	551616.73
35	871597.11	550834.55	85	873255.21	550414.60	135	873989.61	551631.79
36	871604.50	550843.21	86	873406.97	550406.54	136	874042.97	551669.48
37	871613.59	550849.77	87	873413.14	550417.82	137	874100.66	551708.57
38	871624.00	550848.19	88	873381.02	550446.07	138	874156.49	551746.20
39	871631.07	550841.21	89	873416.44	550496.36	139	874186.80	551766.05
40	871636.46	550836.24	90	873459.78	550617.13	140	874221.81	551790.90
41	871683.28	550835.12	91	873515.11	550594.03	141	874349.61	551853.83
42	871722.09	550815.96	92	873566.90	550572.39	142	874526.53	551908.97
43	871773.67	550801.42	93	873629.76	550545.95	143	874575.12	551916.13
44	871809.45	550797.46	94	873637.99	550655.20	144	874583.55	551912.00
45	871827.46	550800.76	95	873647.37	550715.51	145	874594.71	551891.36
46	871888.19	550820.62	96	873652.64	550779.71	146	874605.57	551889.02
47	871928.62	550832.41	97	873657.69	550832.04	147	874612.21	551894.84
48	871959.77	550839.62	98	873659.21	550885.34	148	874617.71	551901.62
49	871968.70	550858.49	99	873679.65	550970.65	149	874629.39	551918.45
50	871971.02	550863.24	100	873688.43	551016.16	150	874640.39	551931.29

Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este
-------	-------	------	-------	-------	------	-------	-------	------





151	874654.14	551943.76	201	875031.14	552635.97	251	872978.19	551837.92
152	874674.94	551962.77	202	875005.27	552656.55	252	872568.39	551755.51
153	874689.34	551975.81	203	874981.36	552671.73	253	872449.42	551697.76
154	874702.96	551989.29	204	874937.87	552720.53	254	872353.48	551652.00
155	874715.67	552002.01	205	874904.75	552754.08	255	872282.70	551618.35
156	874730.48	552015.34	206	874831.30	552673.02	256	872109.40	551558.36
157	874742.00	552026.71	207	874775.90	552628.49	257	872077.91	551546.07
158	874754.02	552040.66	208	874687.37	552586.80	258	872027.75	551546.40
159	874763.58	552058.49	209	874632.69	552555.24	259	871990.46	551541.12
160	874772.22	552073.73	210	874524.38	552546.65	260	871957.47	551528.57
161	874781.66	552091.28	211	874429.30	552539.98	261	871901.68	551530.70
162	874788.25	552102.37	212	874289.31	552514.15	262	871859.85	551534.40
163	874803.54	552122.77	213	874090.36	552432.91	263	871825.95	551541.29
164	874816.15	552138.55	214	873995.73	552388.18	264	871780.41	551548.71
165	874828.71	552149.67	215	873792.18	552309.81	265	871745.78	551555.11
166	874842.67	552163.99	216	873706.54	552337.72	266	871699.70	551567.82
167	874860.73	552186.73	217	873543.48	552692.89	267	871662.63	551584.78
168	874878.70	552202.13	218	873531.95	552733.04	268	871570.03	551663.09
169	874899.72	552217.99	219	873462.48	552755.24	269	871546.24	551684.43
170	874918.19	552226.90	220	873339.08	552771.01	270	871515.20	551685.52
171	874942.92	552232.45	221	873298.21	552760.50	271	871479.27	551667.00
172	874956.86	552238.75	222	873215.89	552716.09	272	871445.90	551629.67
173	874968.55	552246.25	223	873121.31	552657.67	273	871412.56	551579.63
174	874983.89	552259.01	224	873057.96	552635.44	274	871361.23	551529.60
175	875002.92	552274.01	225	872996.66	552629.60	275	871271.90	551478.90
176	875015.28	552278.51	226	872872.13	552644.22	276	871143.61	551484.63
177	875031.31	552282.86	227	872838.27	552658.83	277	871048.35	551512.08
178	875050.35	552286.91	228	872773.46	552681.03	278	870966.37	551540.77
179	875074.08	552293.97	229	872751.86	552664.09	279	870891.06	551565.71
180	875098.51	552302.07	230	872747.78	552634.88	280	870829.99	551569.86
181	875115.45	552308.22	231	872764.71	552603.91	281	870726.79	551566.13
182	875129.55	552315.43	232	872800.90	552565.94	282	870644.13	551540.77
183	875139.04	552325.04	233	872856.95	552520.95	283	870599.93	551516.66
184	875145.16	552336.75	234	872918.26	552441.49	284	870538.86	551475.09
185	875151.20	552351.68	235	872960.51	552402.22	285	870465.75	551417.30
186	875157.18	552365.02	236	872989.70	552356.06	286	870396.38	551346.03
187	875167.57	552386.35	237	873001.38	552290.63	287	870413.66	551326.15
188	875175.78	552403.57	238	872990.28	552184.29	288	870477.02	551400.78
189	875183.03	552415.76	239	873013.59	552150.49			
190	875191.01	552425.90	240	873151.40	552161.77			
191	875199.74	552434.85	241	873169.08	552148.80			
192	875214.56	552448.22	242	873193.01	552117.01			
193	875229.70	552461.18	243	873209.09	552088.62			
194	875246.10	552479.78	244	873218.31	552070.08			
195	875244.84	552480.89	245	873217.64	552053.16			
196	875208.62	552513.62	246	873182.99	552013.90			
197	875188.88	552531.99	247	873158.53	551977.69			
198	875150.96	552567.49	248	873126.80	551934.35			
199	875110.05	552589.33	249	873068.27	551897.44			
200	875068.97	552612.64	250	873026.02	551882.41			



Este proyecto ocupará diez (10) fincas, de las cuales seis (6) pertenecen al Promotor y cuatro (4) propiedad de la empresa Campos de Pesé, S.A., y de las cuales se cuenta con la autorización correspondiente.

Las fincas involucradas son las siguientes:

<b>Propietario</b>	<b>No. de Finca</b>
Campo Las cabras, S.A.	13
Campo Las cabras, S.A.	76
Campo Las Cabras, S.A.	172
Campo Las cabras, S.A.	14612
Campo Las Cabras, S.A.	14617
Campo Las Cabras, S.A.	21927
Campos de Pesé, S.A.	2601
Campos de Pesé, S.A.	358
Campos de Pesé, S.A.	5506
Campos de Pesé, S.A.	345
<b>TOTAL</b>	<b>443 Has + 3415.22 m<sup>2</sup></b>





Fig 5.1. Vista aérea con el levantamiento de las fincas involucradas  
Fuente: Campo Las Cabras – Levantado por AgVisors

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

Para la ejecución del proyecto en evaluación será necesario cumplir con las leyes, decretos, resoluciones, normas y cualquier otro documento legal aplicable y vigente de carácter nacional y cualquier de carácter internacional que aplique para la actividad que se desea desarrollar. Abajo se describen las más importantes, sin embargo, estas no son las únicas, y su desconocimiento no las excluye de su cumplimiento.

- Constitución Política de la República de Panamá. Por la cual se establece al Estado el deber de propiciar el desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción del ecosistema (Artículo 118-121).
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Por la cual se reglamenta el Capítulo II del título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 del 5 de septiembre de 2006.
- Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- Ley 5 del 28 de enero del 2005. “Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras Disposiciones”.
- Ley 14 de 18 de mayo de 2007. “Que adopta el Código Penal”, Título XIII Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario, por la cual se regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos.
- Ley No. 8 de 16 de junio de 1987, por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos.
- Ley No. 36 de 17 de mayo de 1996. “Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por el combustible y los hidrocarburos”.
- Ley No. 6 de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio del 2009, por la cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores / Fuentes móviles.
- Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004, “que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales”.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000 (MICI) sobre Higiene y seguridad ocupacional condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producidas por sustancias químicas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 (MICI) sobre Higiene y seguridad ocupacional en ambientes de trabajo donde se genera ruido.
- Decreto 70 de 27 de julio de 1973, por la cual se reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de aguas.
- Resolución 49 de 2 de febrero de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico sobre la calidad del agua.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995, Normas Generales para la conservación de la vida silvestre.
- Resolución No. DIR-003-86 de 30 de junio de 1986. "Por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá.
- Decreto Ejecutivo 23 de enero 1967 y Resolución 002-80 (INRENARE), sobre prohibición de caza, captura, compra y venta de animales silvestres.
- Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, "Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Ley 24 de 23 de noviembre de 1992, por la cual se establecen los incentivos a la reforestación en la República de Panamá.
- Decreto 89 de 1993, por la cual se reglamenta la Ley 24 de 1992.
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Ley No.7 de 11 de febrero de 2005, "Que reorganiza el sistema nacional de Protección Civil y por lo cual queda encargada de orientar y proponer medidas de prevención para evitar o impedir fenómenos peligrosos".
- Código de Trabajo de la República de Panamá.
- Ley 51 de 27 de diciembre de 2007. Por la cual se reforma la Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social.
- Decreto de Gabinete No. 68 del 31 de marzo de 1970. Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los Riesgos Profesionales para todos los trabajadores del estado y de la empresa particular que operan en la República.
- Resolución No. 41039 de 11 de marzo del 2009. Por la cual se aprueba el reglamento general de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene laboral.
- Resuelto N° 74 de 18 de septiembre que prohíbe 61 ingredientes activos de plaguicidas (ver anexo 1), alejando de la actividad agrícola moléculas altamente peligrosas, de reconocida persistencia en el ambiente y bio acumulativas en las cadenas tróficas, emitido por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.
- Resuelto N° 42 de 14 de septiembre de 2011, que regula las aplicaciones terrestres de plaguicidas, emitido por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.



- Resuelto N° 23 de 22 de abril de 1998, por medio del cual se establecen los pasos para el registro de diversos agroquímicos en el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.
- Ley 45 de 27 de noviembre del 2006 Tratado Internacional sobre los recursos Fito genéticos para la alimentación y la agricultura FAO.
- Ley 8 de 24 de enero de 2002. Regula las actividades agropecuarias orgánicas.
- Decreto Ejecutivo 467 de 7 de noviembre de 2007, por la cual se establece el Reglamento Sanitario que establecen los LRM de plaguicidas y otros contaminantes en frutas y vegetales de consumo nacional y de exportación.
- Legislación internacional en el tema de los plaguicidas, con las resoluciones y directrices que han sido aprobadas en las Conferencias y Convenios de Estocolmo y de Rotterdam

### **Códigos / Regulaciones varias**

Se utilizarán los referentes a normas internacionales reconocidas por la OPS, OMS, OIT, OSHAS, (TLV'S and BEL de la ACGIH, Normativas ISO de Ergonomía), entre otros.

Norma Global G.A.P.

NFPA Estándares aplicables

ASME Estándares aplicables

API Estándares aplicables

ASTM Estándares aplicables

ANSI Estándares aplicables

IEC Estándares aplicables

AWS Estándares aplicables

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

Durante la etapa de planificación el Promotor del Proyecto ha procedido a realizar las investigaciones y estudios preliminares pertinentes (propiedades viables, potencial del proyecto y valoración económica y comercial del sector, así como su viabilidad técnica y financiera). Comprobado esto, se ha procedido a la negociación de los terrenos, la legalización de estos, y la contratación de un asesor agropecuario para el lineamiento del proyecto. Luego se ha procedido a contratar a la empresa ambiental para que coordine los muestreos ambientales correspondientes para la confección del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

El proyecto desea desarrollarse sobre una zona de vocación agrícola, dedicada a la siembra extensiva de caña de azúcar y más recientemente al cultivo de maíz, sandía y algunas hortalizas. La siembra y manejo de frutales ayudará a la regeneración del suelo, conociéndose y siendo amplia la literatura sobre los beneficios de este tipo de cultivos bien llevados en la conservación de suelos.



La granja se dividirá en 10 bloques (áreas) y se contempla una primera fase: desarrollo de las parcelas entre la Quebrada Pesé y la Quebrada Cañazas: el bloque 1 se alquila actualmente a los agricultores locales y genera ingresos para ellos.

Como se indica arriba, el proyecto requerirá de algunas estructuras e infraestructuras, algunas ya presentes en el área que se desea aprovechar y que requerirán de rehabilitación en algunos casos y en otros de la ubicación de nuevas, tales como caminos, ubicación de sistema de drenajes nuevos, instalación de edificaciones básicas para las oficinas y otras para el almacenamiento de insumos, instalaciones para el almacenamiento de combustible, y de bombas de agua para el sistema de riego entre algunas.

#### **5.4.1. Planificación**

La etapa de planificación involucra toda aquella etapa desde la idea del proyecto hasta el inicio de la construcción, tales como las consultas a las instituciones vinculadas al desarrollo de la obra; análisis socioeconómicos y las consultas técnicas.

A continuación, el Promotor del Proyecto ha procedido a realizar las investigaciones y estudios preliminares pertinentes (propiedades viables, potencial del proyecto y valoración económica y comercial del sector, así como su viabilidad técnica y financiera). Comprobado esto, se ha procedido a la negociación de los terrenos, la legalización de estos, y la contratación de un asesor agropecuario para el lineamiento del proyecto. Luego se ha procedido a contratar a la empresa ambiental para que coordine los muestreos ambientales correspondientes para la confección del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

Para la ejecución del EIA se ha elegido a un equipo interdisciplinario de la empresa Panama Environmental Services, S.A., el cual ha sido conformado por especialistas en ingeniería ambiental, en biología ambiental, biólogo zoólogo, técnico forestal, arqueólogo, salud y seguridad y en sociología. También se han recibido los aportes por parte del Promotor en temas como topografía, estudios de suelo, hidrología y estructurales necesarios para el desarrollo del proyecto.

Los trabajos no se podrán iniciar hasta tanto se obtengan los permisos y aprobaciones correspondientes. Recibidas las autorizaciones, y cumplidos los requisitos legales y técnicos, se iniciarán las etapas propias de la construcción / ejecución.

El periodo estimado de ejecución de las obras es de 99 semanas hasta conseguir el manejo del cultivo (desarrollo básico del concepto). Ver Anexo 15.3.





#### 5.4.2. Construcción / ejecución

El proyecto desea desarrollarse sobre una zona de vocación agrícola, dedicada a la siembra extensiva de caña de azúcar y más recientemente al cultivo de maíz, sandía y algunas hortalizas. La siembra y manejo de frutales ayudará a la regeneración del suelo, conociéndose y siendo amplia la literatura sobre los beneficios de este tipo de cultivos bien llevados en la conservación de suelos.

Las propiedades que se desean utilizar fueron manejadas por más de 20 años para el cultivo activo de la caña de azúcar y en conjunto, cuenta con caminos, estructuras hidráulicas (alcantarillas), puentes, vados y algunos canales de drenaje. El restablecimiento de las actividades implicará cambios en una serie de componentes, tales como los sistemas de riego, sistemas eléctricos, métodos de cultivo y variedades de cultivos, como la rehabilitación y construcción de caminos, drenajes, canales y estructuras hidráulicas; así como, la limpieza y preparación de la tierra para el cultivo.

La granja se dividirá en 10 bloques (áreas) y se contempla una primera fase: desarrollo de las parcelas entre la Quebrada Pesé y la Quebrada Cañazas: el bloque 1 se alquila actualmente a los agricultores locales y genera ingresos para ellos.

Como se indica arriba, el proyecto requerirá de algunas estructuras e infraestructuras, algunas ya presentes en el área que se desea aprovechar y que requerirán de rehabilitación en algunos casos y en otros de la ubicación de nuevas.

#### Caminos<sup>6</sup>

El desarrollo del terreno de la granja incluye la adecuación de caminos existentes en lo posible, y la adecuación y la preparación de otros debido al rediseño de las parcelas existentes.

Se prevén 3 tipos de caminos:

- Carretera principal - Carretera de "Tosca" desde la cantera existente en desuso local, planificada desde la entrada Sur hasta la parte Norte y desde el centro de la granja hasta el centro logístico y la Vía pública al Oeste.
- Carretera secundaria: colocación de subbase de Tosca; existen tres tipos de carreteras secundarias.
- Camino de tierra: camino de nivel terciario, que incluye el desmontaje y el ajuste de la geometría solamente, sin subbases. Además, se podrán

---

<sup>6</sup> Ver Anexo 15.2. Mapas y Planos

incorporar cambios en la sección transversal de la carretera de acuerdo con los canales, y tuberías.

Es posible un camino junto a un canal de suministro de agua o canal de drenaje, o entre parcelas. En general, debido a las precipitaciones en el área, la mayoría de los caminos serán asociados con un canal de drenaje, de dimensiones requeridas.

En general, las tuberías de suministro de agua o las tuberías eléctricas o de control que serán enterradas y/o la infraestructura de comando se colocarán junto a los caminos.

El material utilizado para mejorar caminos será obtenido de una fuente existente en desuso al pie del Cerro Murciélago y de la adecuación de algunos terrenos cortes y rellenos. Se estima que el material a ser utilizado es de aproximadamente 50,000m<sup>3</sup> de tosca y no se prevé utilizar explosivos, material el cual será obtenido mediante la utilización de un martillo hidráulico.

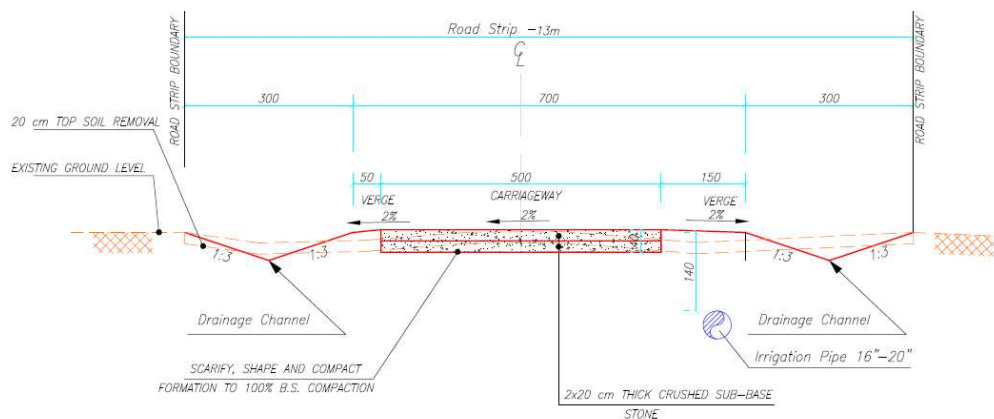


Fig. 5.3. Sección típica de caminos principales de 7m de ancho – Opción 1  
Fuente: SupPlant

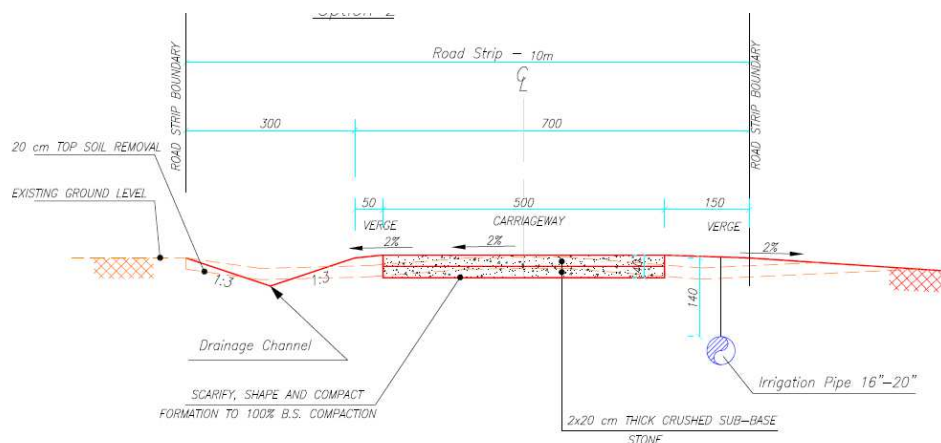


Fig. 5.4. Sección típica de caminos principales de 7m de ancho – Opción 2  
Fuente: SupPlant

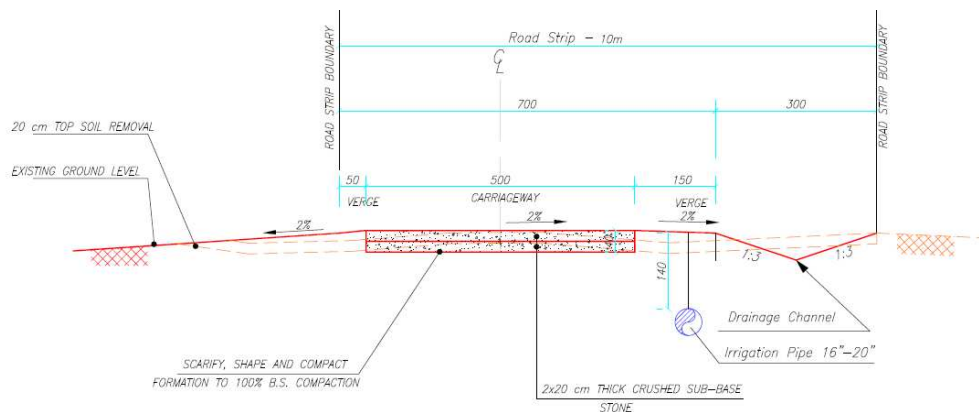


Fig.5.5. Sección típica de caminos principales de 7m de ancho – Opción 3  
Fuente: SupPlant

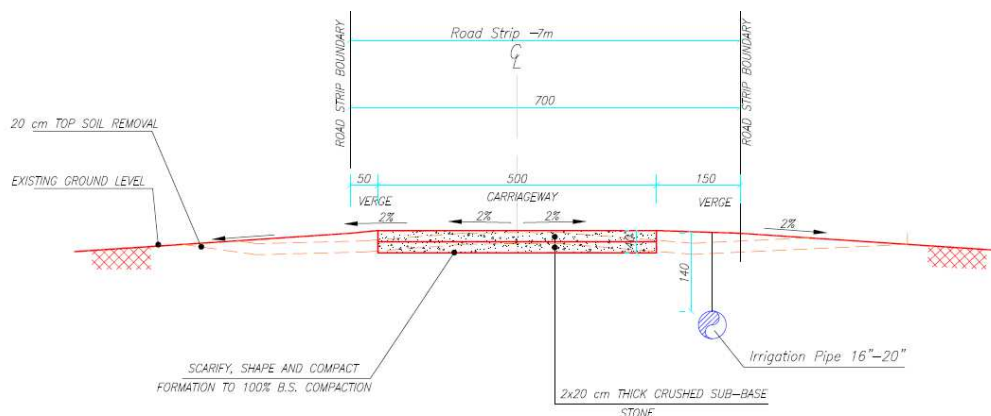


Fig.5.6. Sección típica de caminos principales de 7m de ancho – Opción 4  
Fuente: SupPlant

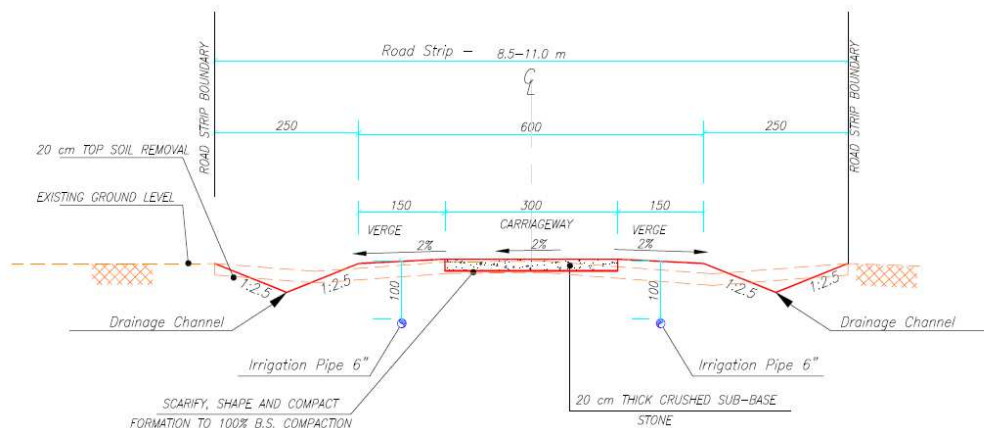


Fig. 5.7. Sección típica de caminos secundarios de 6m de ancho  
Fuente: SupPlant

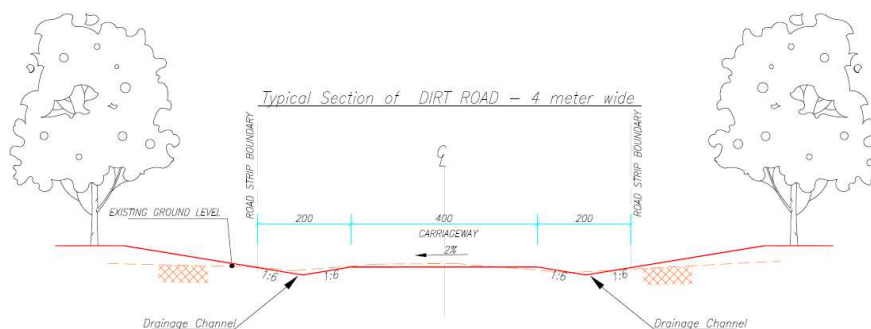


Fig. 5.8. Sección típica de caminos de tierra  
Fuente: SupPlant

La conformación de las calles internas será de carpeta de agregado pétreo, extendida y compacta sobre una superficie preparada, siguiendo los lineamientos y especificaciones que el MOP tiene para ello.

### Edificaciones

Se levantará un centro logístico, lo que se constituirá en el polo principal de la granja, contendrá los siguientes elementos: las oficinas centrales de la granja; alojamiento para personal técnico; comedor y áreas de descanso para los trabajadores; almacenes separados para fertilizantes, los suministro de riego y agroquímicos ; garaje y estacionamiento para camiones, tractores y automóviles; instalaciones de suministro de agua potable; galeras abiertas para la manipulación de las frutas y/o instalaciones de refrigeración. El sitio elegido será al Norte del Cerro Murciélagos, ya que está en el medio de la granja, muy cerca de la vía pública y de la entrada principal, ubicándose en un terreno fuerte y estabilizado.

Las aguas de consumo humano serán suministradas a través de pozo de agua subterránea o acueductos de la comunidad. Las aguas residuales sanitarias serán manejadas mediante fosa séptica plástica (HDEP), de 2500 lt y pozo séptico ciego de 3x3x3 m.

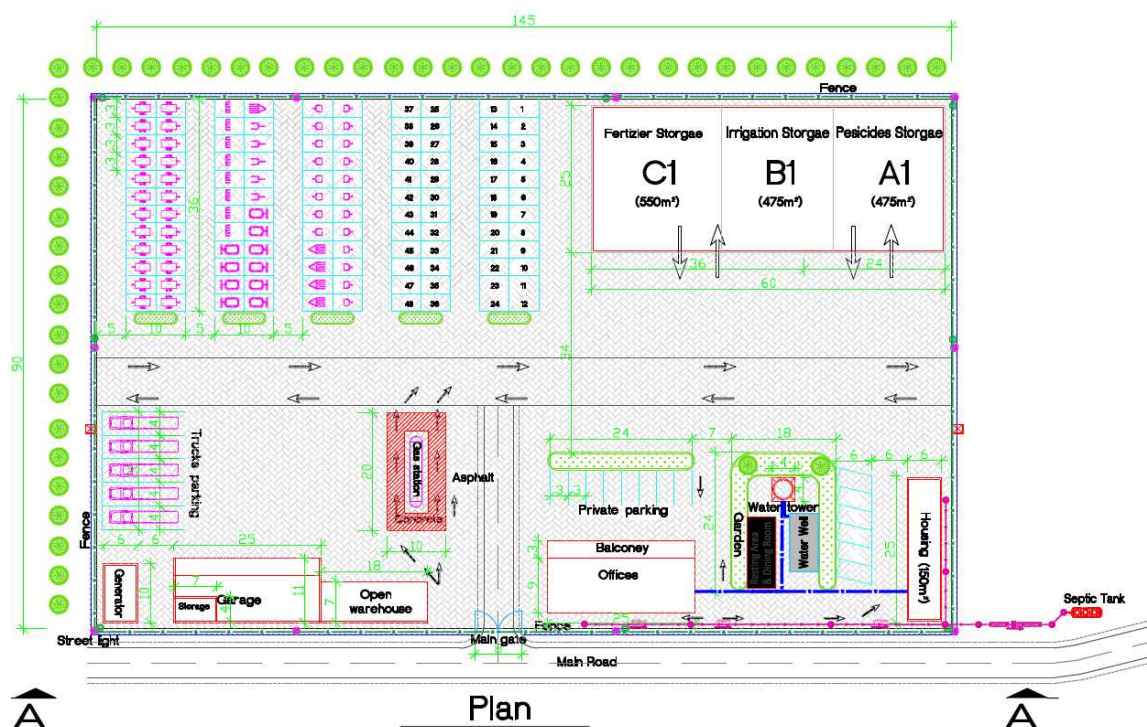


Fig. 5.9. Vista de planta general de Centro logístico.  
Fuente: SupPlant

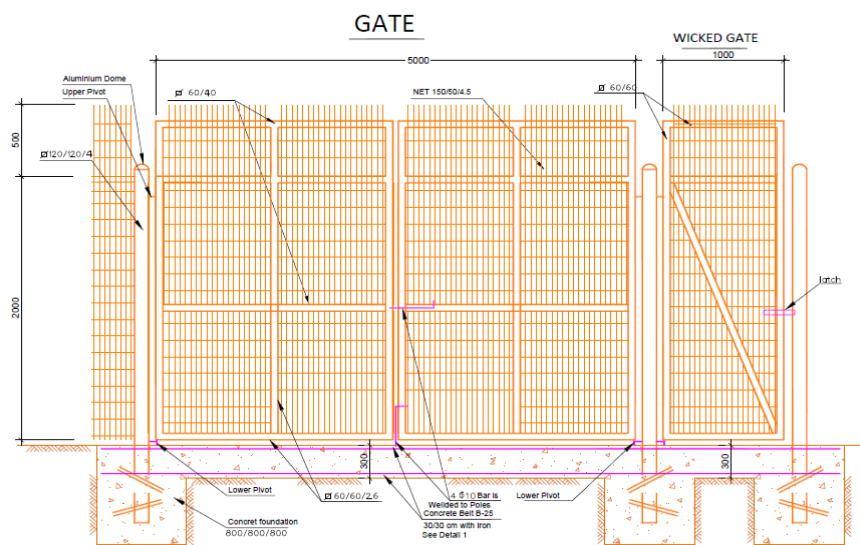


Fig. 5.10. Vista de planta general de los portones.  
Fuente: SupPlant

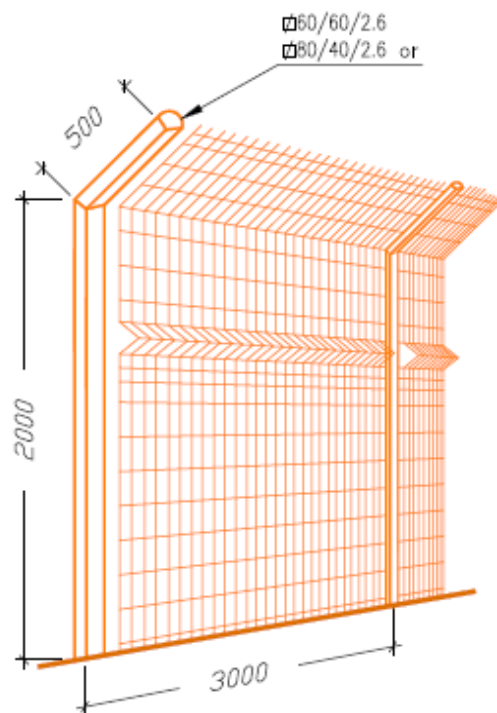


Fig. 5.11. Vista de planta general del cercado.  
Fuente: SupPlant

#### **Sitios de préstamo de material tosca para construcción de caminos**

Se han identificado tres lugares potenciales para sitios de préstamo que se ubican dentro de la propiedad para mejorar caminos donde se desea desarrollar el proyecto. Sin embargo, se utilizará una fuente ya existente en desuso dentro de la propiedad, localizada con el nombre de Cerro Murciélago, para lo cual se tramitarán los permisos requeridos. La cantidad total de tosca requerida se estima en alrededor de 50,000 m<sup>3</sup>, y el método de extracción se estima será mediante la utilización de un martillo hidráulico, palas mecánicas, tractores de oruga, y camiones. No se espera su uso, pero de requerirse voladura, se tramitarán los permisos requeridos según las leyes de Panamá. De igual forma, se tiene contemplado el área en donde estará ubicado el centro logístico.

#### **Desarrollo de tierras y drenaje<sup>7</sup>**

La dirección principal del drenaje del área a desarrollar es hacia Río La Villa, hacia el Este. Dos quebradas principales cruzan el área de Oeste a Este, quebrada

<sup>7</sup> Ver Anexo 15.2. Mapas y Planos

Pesé en el centro de la finca con área de captación de 40 km<sup>2</sup> y quebrada Cañaza al Norte de la finca con área de captación de 12 km<sup>2</sup>.

#### Alcantarillas:

Se construirá una red de drenajes que comenzarán como canales terciarios que recorrerán junto a las parcelas y recogerán la esorrentía del campo. A partir de ahí, la esorrentía se desviará por un puente semi-irlandés hacia un canal secundario que recogerá la esorrentía de varios canales terciarios. Estos a su vez luego serán dirigidos a los canales principales, que estarán comprendidas por estructuras artificiales o drenajes naturales. Los cuales se canalizarán en estanques existentes ubicados dentro de la granja.

El diseño de los canales de drenaje estará basado en la topografía natural de la zona, incluso donde esto da como resultado campos irregulares y no uniformes, o de forma irregular. Se prevé la utilización de tubos de hormigón (alcantarillas), en cruces de caminos y otros, con diferentes diámetros según la necesidad.

Se realizará la construcción de alcantarillas sobre la Quebrada Pesé (Ver Anexo 15.2.) y Quebrada Cañazas, para el drenaje del agua.

Para la Quebrada Pesé se utilizará un modelo como el que se presenta a continuación.

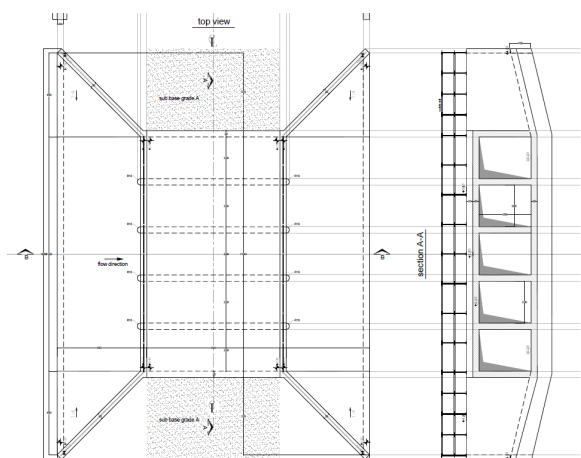


Fig.5.12. Vista del alcantarillado que se desea construir sobre la Quebrada Pesé  
Fuente: SupPlant

Por otra parte, sobre la Quebrada Cañazas se utilizará el siguiente modelo:



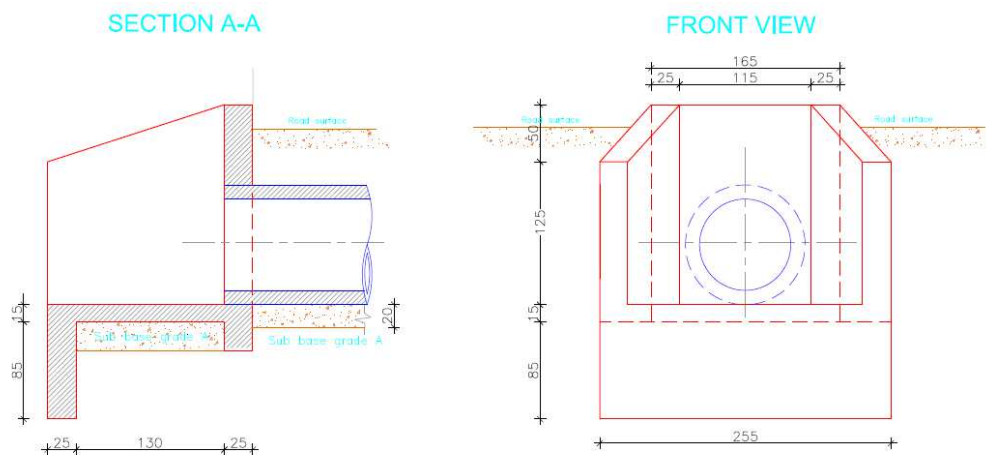


Fig.5.13. Vista de tubo de alcantarilla de Ø 80, sobre la Quebrada Cañazas  
Fuente: SupPlant

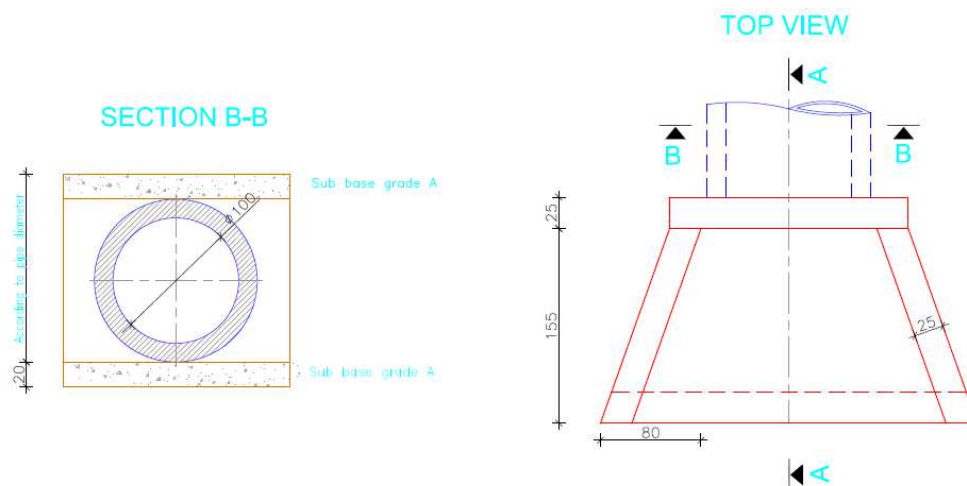


Fig. 5.14. Vista de tubo de alcantarilla de Ø 100  
Fuente: SupPlant

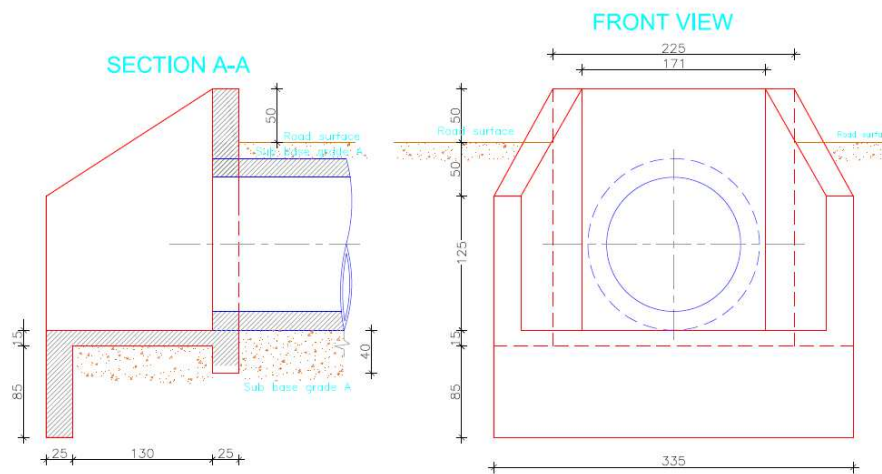


Fig. 5.15. Vista de tubo de alcantarilla de Ø 125  
Fuente: SupPlant

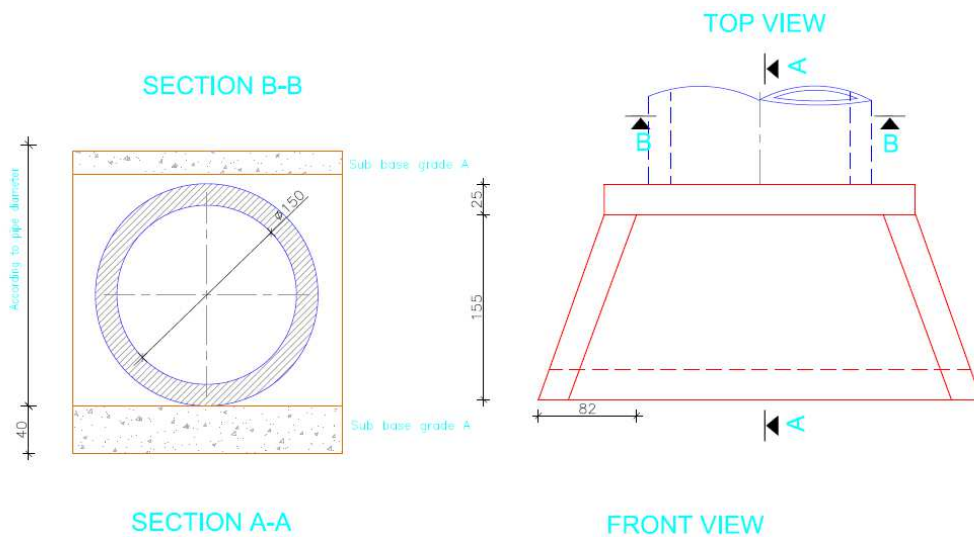


Fig.5.16. Vista de tubo de alcantarilla de Ø 150  
Fuente: SupPlant

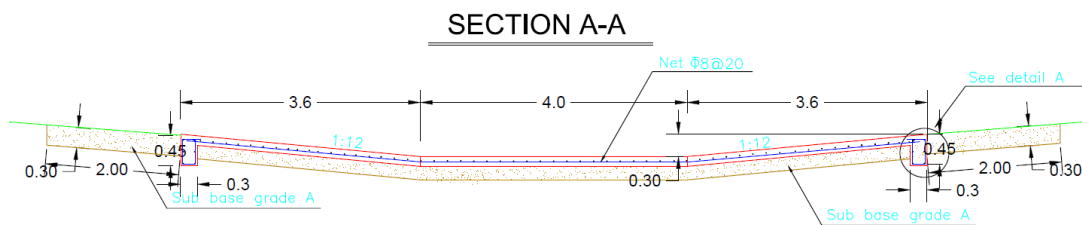


Fig. 5.17. Vista del irish bridge Tipo 2.  
Fuente: SupPlant

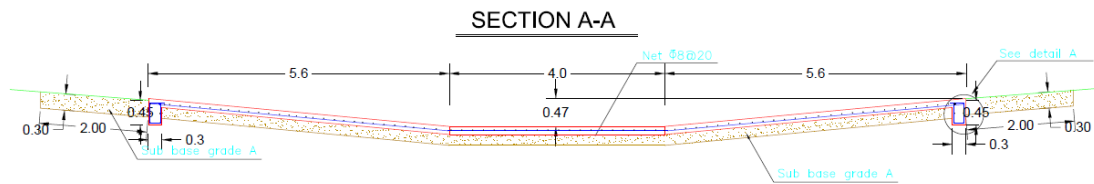


Fig. 5.18. Vista del irish bridge Tipo 1  
Fuente: SupPlant

### **Suministro de agua a granel**

La fuente principal de agua para el proyecto provendrá del Río La Villa. El sistema que se desea introducir estará conformado por una cámara de captación de agua, una estación de bombeo (bombas, sistema de filtración y cloración, accesorios), casa eléctrica, estación de suministro de Diesel (tanque de almacenamiento de 5000 galones), cabezal de riego en cada grupo de parcelas.

Durante el diseño general se exploraron tres alternativas principales para el sistema conceptual:

- 1) Una gran estación de bombeo para toda la granja.
- 2) Dos estaciones de bombeo de tamaño mediano para la parte Norte y la parte Sur.
- 3) Tres o más estaciones de bombeo a pequeña escala que abastecen a cada una de las parcelas cercanas específicas

Sin embargo, no es viable la opción dos, toda vez que la orilla del río en la parte Norte de la granja no es apta para la construcción de la toma.

Criterios de diseño utilizados:

- i. El sistema de suministro de agua se basará en el suministro de Río La Villa.
- ii. El sistema se diseñará de acuerdo con 20 horas de operación al día.
- iii. La estación de bombeo se construirá para riego con una redundancia del 10%, será equipada con unidades de filtración, una unidad de cloración (según análisis de agua) y cuarto de electricidad.
- iv. La fuente de alimentación para el proyecto será de la red nacional o planta eléctrica.
- v. El sistema se diseñará para la máxima estandarización de todas las unidades de bombeo, unidades de filtración, tuberías, válvulas y otros accesorios, facilitando su transporte hacia el interior del país, su operación, modularidad y mantenimiento.

La opción elegida, para la construcción a lo largo del río, ha sido una estación de bombeo centralizada, en el medio de la granja, que suministrará de forma efectiva la parte Norte y la Sur.

Para determinar el diámetro de las tuberías y garantizar una presión adecuada para cada cabezal, se realizó una simulación hidráulica del sistema de suministro de agua, a través de programa Bently Water CAD.

### **Consumo**

La toma se construirá en la confluencia entre la Quebrada Pesé y el Río La Villa, ubicándose la toma de agua en el área de la Quebrada utilizándose como cuenca de sedimentación. La ubicación de la toma en la quebrada facilitará la construcción de la toma y la estación de bombeo sin interrumpir y/o afectar durante esta etapa al Río La Villa.

### **Equipos de bombeo y mecánicos**

Durante las primeras etapas de operación, el proyecto será regado con agua a través de bombas ubicadas en la ribera del río La Villa. Las obras se realizarán en la orilla del río y requerirán de un "permiso de obra en cauce". (Ver Anexo 15.2.).

La estación de bombeo suministrará el agua a las parcelas de riego. Las estaciones de bombeo están planificadas con bombas de turbina vertical de árbol instaladas en una cámara de concreto.

Cada bomba tendrá una capacidad de 350 m<sup>3</sup> / h y 80-90 m. El tamaño de las bombas seleccionadas abastecerá los pequeños flujos de un cabezal de riego (110 m<sup>3</sup> / h) con o sin convertidor de frecuencia variable. Es el tamaño más pequeño disponible de bombas de succión de extremo que pueden proporcionar alturas de 70-80 metros para los caudales bajos con relativa y eficiencia razonable.

Las unidades de bombeo tendrán las siguientes características:

- ☐ Tipo de bomba: bomba de turbina vertical de eje lineal
- ☐ No. de bombas para la estación: 3
- ☐ Capacidad de la bomba: 350 m<sup>3</sup> / h
- ☐ Cabezal de bomba: 80-90m
- ☐ No. de postes de motor eléctrico: 4
- ☐ Calificación esperada del motor eléctrico: 125-150kW, TEFC, eficiencia superior
- ☐ Convertidor de frecuencia variable para 2/3 de los motores

Las bombas se instalarán en el exterior, sobre una plataforma de hormigón armado. Las estaciones de bombeo estarán equipadas con accesorios



adicionales como válvulas de retención, válvulas de aislamiento, válvulas de aire, interruptor de presión (presostatos) y accesorios adicionales. Además, para su abastecimiento, se instalará un tanque de almacenamiento de Diesel externo de aproximadamente 5000 galones.

El sistema de filtración se instalará después del colector de presión con medidor de flujo y válvulas de aislamiento. La estación de bombeo será automatizada; la cantidad de bombas operadas y su velocidad serán decididas por un controlador lógico programable (PLC), dependiendo del caudal de agua (demanda) que pasará al caudalímetro y comunicando a los controladores en los cabezales de riego.

El controlador lógico programable (PLC), permite el ahorro de un promedio del 30% en el riego, un aumento del 5% del rendimiento y control en tiempo real, aumentando el rendimiento y disminuyendo la incertidumbre. Está basado en sensores ubicados en cada bloque, que miden las variables tales como el clima, suelo y planta, tanto en tallo o tronco y en frutas. Los datos son retransmitidos a los servidores web de SupPlant, donde son clasificados, organizados y analizados agronómicamente.



Fig. 5.19. Vista parcial del Sistema PLC.  
Fuente: SupPlant

### **Equipo de filtración**

La calidad del agua del Río La Villa puede ser muy turbia en algunas estaciones, especialmente después de las lluvias. Se supone que, en general, el agua es adecuada para el riego con filtración simple y sin ella. Sin embargo, se requerirá de un tratamiento adicional para proteger las tuberías y los goteros.

La estación de bombeo incluirá una variedad de unidades de filtración, la tecnología recomendada son filtros que lidiarán de manera óptima con el agua cruda del río. Cada filtro con una capacidad de filtrado de 30-40 m<sup>3</sup> / h, por lo que se requerirá una matriz de 30 filtros.

El sistema de filtración incluirá una válvula de retención, sistemas de lavado de reflujo y otros accesorios. El conjunto de filtros se podrá instalar en fases de acuerdo con el desarrollo de las granjas.



Fig. 5-20. Vista de un Sistema de filtrado modular  
Fuente: SupPlant

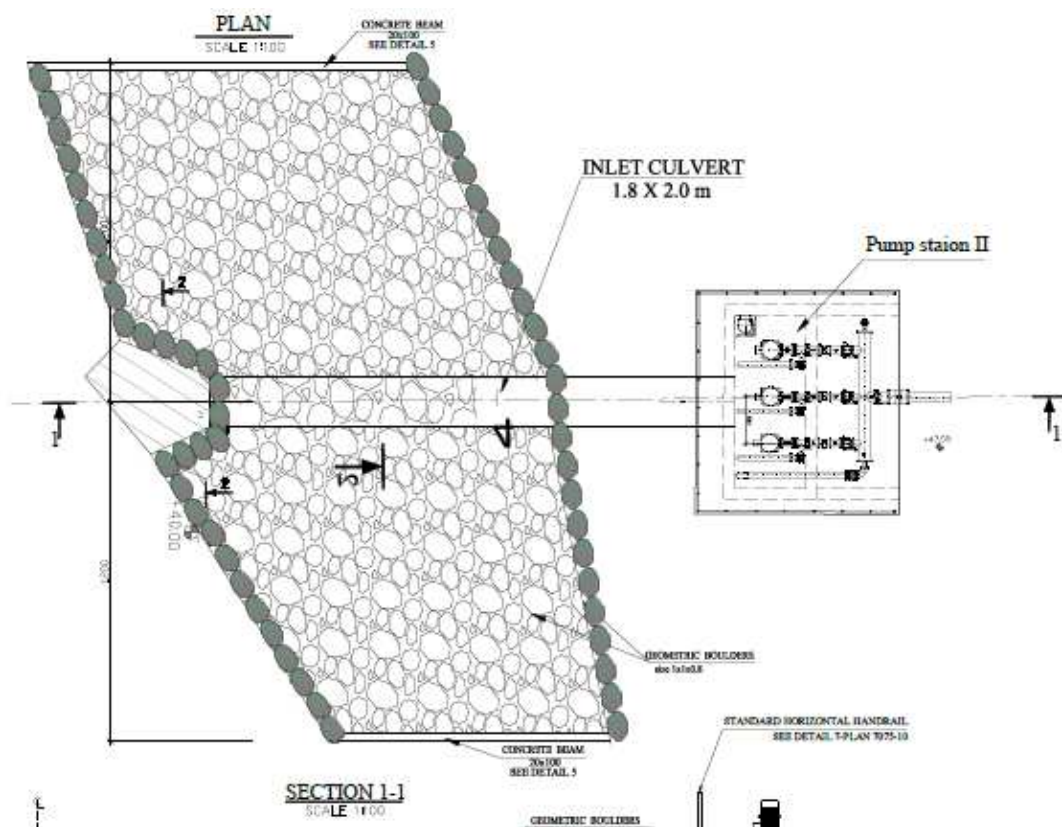


Fig.5.21. Vista transversal del Sistema de bombeo  
Fuente: SupPlant



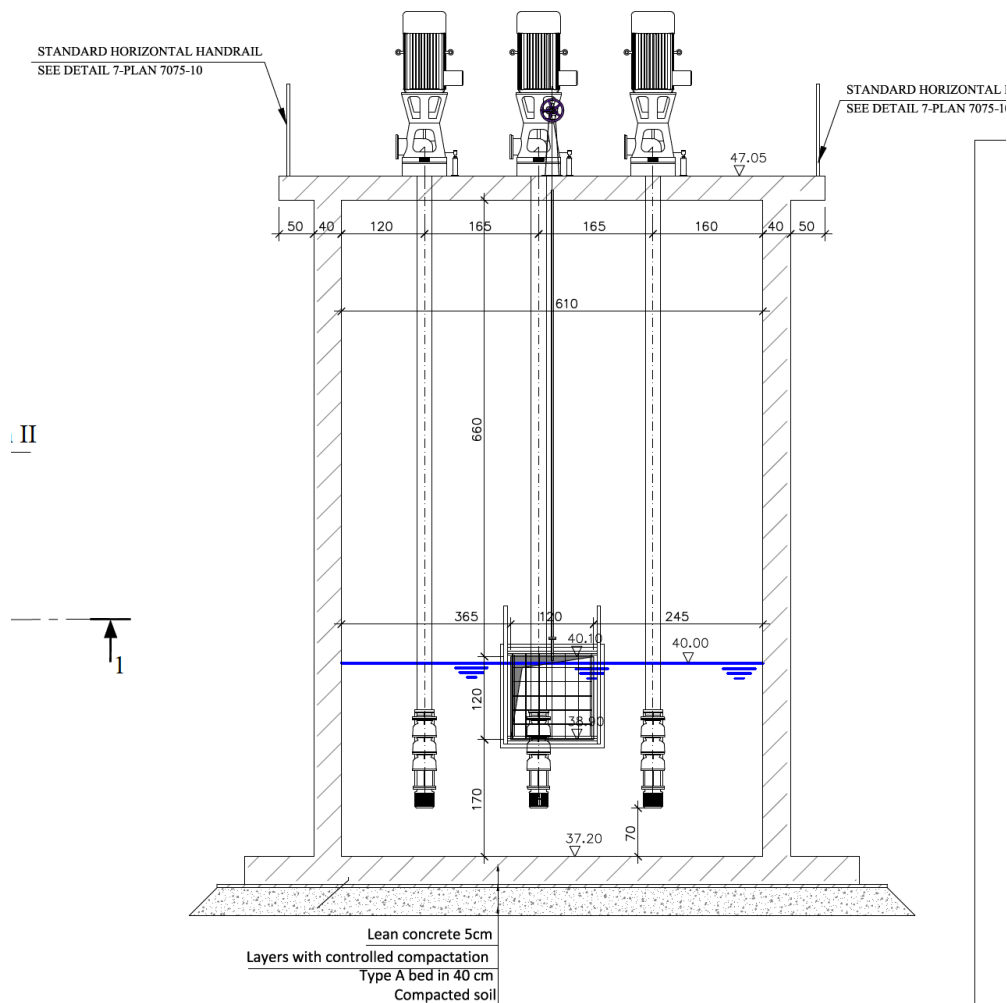


Fig. 5.22. Vista del Sistema de bombeo. Fuente: SupPlant

## Red de abastecimiento de agua

### Materiales de tubería

Los materiales de tubería recomendados son tuberías de polietileno PE-100 y tuberías de PVC. En el diseño detallado, se realizará una optimización para establecer los diámetros de las tuberías y materiales de acuerdo con la logística y la disponibilidad financiera.

### Válvulas de aislamiento

Las válvulas de aislamiento se diseñarán e instalarán dentro de las principales uniones de la red y en ubicación estratégica.

### Válvulas de lavado

Las válvulas de lavado se diseñarán e instalarán en áreas bajas de la red primaria de suministro de agua, y al final de tuberías secundarias largas, para drenar las

tuberías cuando se requiera mantenimiento y para lavar las tuberías de tierra, limo, u otros.

### **Válvulas de aire y mitigación de golpes de ariete**

Las válvulas de aire se diseñarán e instalarán en lugares altos, en cada válvula de aislamiento y lavado. Durante el diseño detallado, la ubicación, el tipo, el tamaño y el número de válvulas de aire se definirán de acuerdo con la simulación y las consideraciones del golpe de ariete.



### **Planificación de riego**

El sistema de riego incluirá cabezales de control para cada 3-4 parcelas, y la válvula de operación conectada a la comunicación controlará una trama. Cada parcela consistirá en tuberías de entrega, tuberías, accesorios, válvulas, etc.

### **Filtración**

Los filtros de control se instalarán en los cabezales de control.

### **Fertiirrigación**

La fertiirrigación se realizará desde un centro principal de fertiirrigación en la granja o una pequeña fertiirrigación para cada bloque.

### **Sistema de regadío – sistema de riego por goteo**

Se ha tomado en consideración la superficie disponible para el desarrollo del proyecto, la disponibilidad de fuentes de agua en cantidad y calidad, y las condiciones ambientales para definir la construcción de un sistema de riego por goteo para garantizar las necesidades de agua que se requerirán. Siendo este tipo de riego el recomendable para aquellas parcelas y cultivos como los frutales dónde la distancia entre plantas no es tan pequeña como en las hortalizas.

El sistema de riego por goteo permite conducir el agua mediante una red de tuberías, aplicado a través de emisores que suministran el agua en pequeños volúmenes (gotas) periódicamente. Este periodo podrá ser una vez al día o dos veces al día y dependerá del tipo de suelo y las necesidades del cultivo, mejorando la calidad del cultivo.

El sistema de regadío por goteo contribuirá al ahorro de agua; la uniformidad de la aplicación del agua y los fertilizantes; aumento de la superficie de riego; el control de la maleza; compatible con las labores de controles fitosanitarios, cultivo, y poda; ahorro de mano de obra; aprovechamiento de terrenos marginales; mejoras en la producción; favorece el fertiriego, y la automatización.

### **Automatización y Control**



Todo el riego de la granja en general y para cada parcela se controlará desde un comando y centro de control en el centro logístico.

#### **Equipos de electricidad / Requisitos de energía**

Los requisitos de potencia de la estación de bombeo serán de aproximadamente 450 kW, incluidos los sistemas de filtración, controles, iluminación, fertirrigación y otros. La energía será tomada de la red nacional.

Se tiene planeada la instalación de un generador diesel temporal o permanente. Sin embargo, esto se decidirá en una fase posterior, tomando en consideración el cronograma de suministro de la conexión eléctrica, la fiabilidad del suministro continuo de energía y la tarifa para pequeñas operaciones como riego técnico. Sin embargo, la diferencia entre el bombeo con tarifa de costo variable y tarifa de costo fijo no es significativa, por lo que se ha pensado en un sistema de bombeo y riego para 20 horas de riego.

El Promotor y su asesor han realizado la comparación, identificándose un ahorro anual de energía de \$5,000, pero en comparación con el suministro de agua y todos los componentes adicionales serán un 25% más grande.

#### **Preparación de suelo**

Se incluye durante la etapa de construcción y operación, las actividades de subsolar, arado, arado afinamiento, nivelación de suelo, construcción de domos. Previos a lo que será el movimiento de tierra (preparación del terreno)

#### **Barrera vegetal corta viento**

Se tiene establecido la creación de una barrera vegetal a través de la siembra de árboles nativos y otros. Estos serán sembrados a orillas de las calles y caminos, donde se requiera. Reforzando de esta manera el componente de paisajismo y la vegetación existente.

#### **Tanques Diesel**

En total se instalarán al menos tres tanques Diesel en el proyecto, mencionados anteriormente y ubicados en los siguientes puntos:

- En la estación de bombeo permanente - aprox. 5000 galones
- En el centro logístico- aprox. 5000 galones
- Depósito temporal con bomba de Diesel temporal - aprox. 500 galones.

### **5.4.3. Operación**

La etapa de operación del proyecto consistirá en la preparación del terreno, la siembra y actividades conexas, y la cosecha.



La actividad en evaluación se ejecutará siguiendo las Buenas Prácticas agrícolas, por lo que el impacto será reducido. El sistema de Fertirriego a utilizar garantizará el uso eficiente del agua y del suministro de macro y micronutrientes; se ubicarán los ejes de producción en sitios planos, y se contribuirá a reducir el uso de fertilizantes y agroquímicos.

### **Preparación del terreno**

Considerada la fase más importante del proyecto, será la que definirá la prosperidad del proyecto. La aplicación de técnicas adecuadas de cultivo permitirá el crecimiento sano de los cultivos, donde las principales actividades se centran en la preparación del terreno. A continuación, detallamos las principales actividades a desarrollar:

- a) Barrida y limpieza del terreno: Liberar los suelos de piedras y raíces.
- b) Aplicar cal dolomita o carbonato de calcio con PRNT al 95% o su equivalente con volteadora o encaladora.
- c) Dos recorridos de rastra a un mínimo de 30 cm de profundidad o destripador (ripper) a 60 cm.
- d) Marcado de la línea de siembra, en línea recta y con cierto grado de pendiente. La pendiente debe asegurar la salida del agua de las hileras, el paso de la maquinaria y la conservación del suelo.
- e) Formación de lomillos o camellones en la línea de siembra de los árboles. Para conformar correctamente el lomillo o caballón se recomienda utilizar un tractor agrícola o Bulduzzer, asegurando que cada extremo del lomillo quede bien conformado.
- f) De utilizarse compost, se aplicará inmediatamente después de la pasada de la motoniveladora, en una banda de 2 a 3 m de ancho, sobre la línea de marcado. Esta aplicación no se hará en los bordes.
- g) Durante la formación del lomillo o caballón se aplicará fósforo en banda aprox. de 75 cm, en la línea de siembra, según análisis de suelo e indicaciones del Ingeniero Agrónomo, y deberá realizarse cuando el lomillo alcance aproximadamente 30 cm de altura.
- h) Al inicio de las lluvias se sembrará *Arachis* (leguminosa) dejando 0.75 cm de banda a cada lado del lomillo o caballón y de aquí en adelante sembrar en hileras cada 50 cm hasta llegar al valle. En los valles de los lomillos y todos los drenajes de la finca, además de sembrar alguna cobertura que proteja contra la erosión se colocarán o sembrarán obstáculos en las secciones con una pendiente superior al 3% de manera gradual para prevenir la erosión.
- i) El programa anual de siembra se iniciará sembrando primero las áreas lomilladas que estarán libre de malezas, evitando así la necesidad de chapear, la aplicación de herbicida post-emergente, etc.
- j) Es importante considerar que si dentro de la población de malezas hay un invasor como el *Rottboellia exaltata* (zacate peludo) o cualquier otro tipo de gramínea, entre la chapea manual de la banda y la aplicación de herbicida hay que dejar un tiempo según recomendación técnica para la zona y el cultivo.

Las dimensiones del lomillo o camellón deben ajustarse al siguiente esquema:

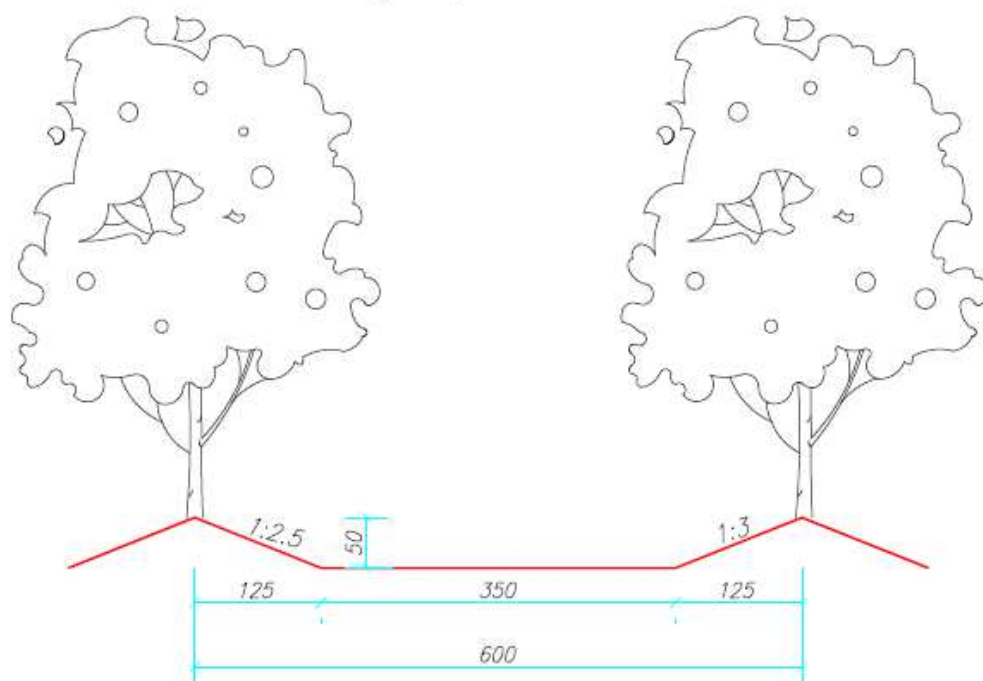


Fig. 5.23. Cresta para el arado  
Fuente: SupPlant

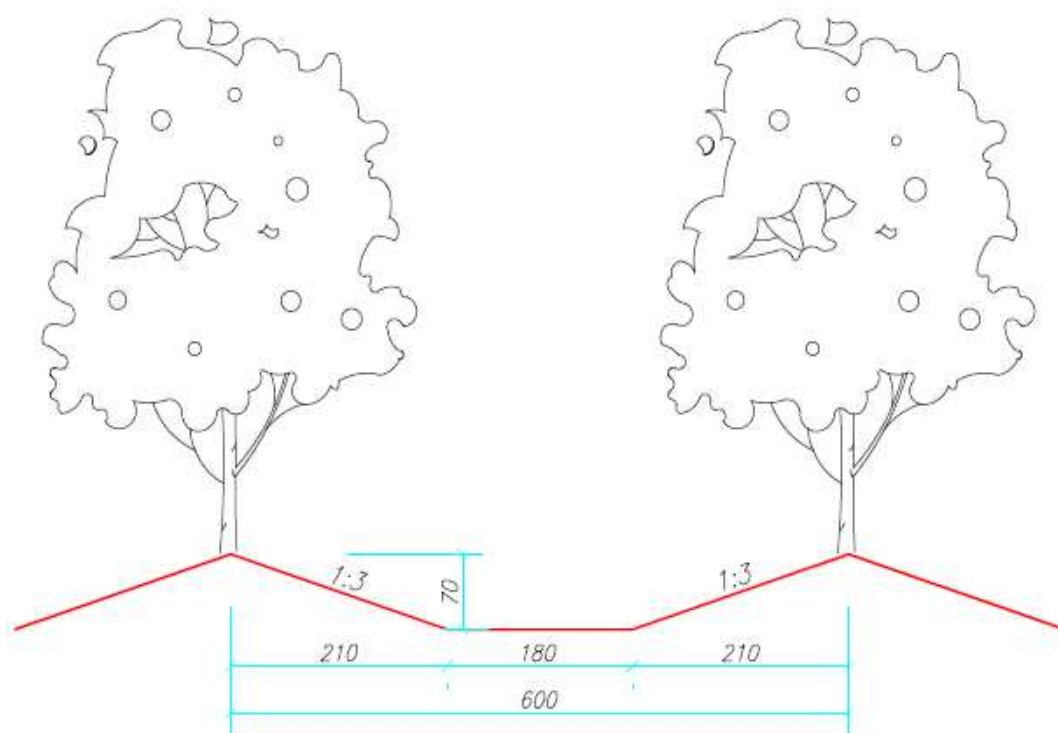


Fig. 5.24. Cresta para la motoniveladora / Fuente: SupPlant

## **Siembra**

Durante esta etapa se realizarán las siguientes labores: la preparación de estacas, el estaquillado y/o los árboles llegan a la finca en bolsas.

Si los árboles se reciben en bolsa se deberá capacitar al personal para que se realicen los siguientes pasos:

- a) Retirar el árbol de la bolsa tirando del tallo en un extremo y en el otro sujetando la bolsa con movimientos que permitan separarlo con facilidad.
- b) Peinar (desenredar) las raíces manualmente en forma vertical para que todas queden separadas y liberar aquellas que por alguna razón se encuentren entrelazadas. El propósito de esto es permitir un desarrollo del sistema radical libre de estrangulamientos.
- c) Sabiendo que las raíces absorbentes son las encargadas de la absorción de agua y nutrientes, durante el proceso de peinado se deberá proteger la mayor cantidad posible de este tipo de raíces.
- d) Cortar de las raíces todos los nudos o ángulos pronunciados que tengan, para evitar que, en el futuro, cuando se desarrollen se auto estrangulen.
- e) Cortar la raíz pivotante al largo máximo posible pero siempre eliminándole todos los nudos o ángulos muy pronunciados. Las raíces secundarias también tienen que cortarse a una longitud que nos permita no doblarlas durante la siembra para asegurarnos un desarrollo sano.

El objetivo de los pasos descritos anteriormente es evitar la siembra de árboles con un sistema radical indeseable que provoque el estrangulamiento de raíces durante su desarrollo, y resulte un árbol con crecimiento reducido, con manifestaciones severas de deficiencias nutricionales, con exceso de estrés en la época seca y con baja producción.

Todos los árboles que hayan pasado por este proceso y que se mantengan a la espera de ser sembrados, se deberán mantener totalmente húmedos, tanto las raíces como el follaje. Sí la espera va a ser superior a una hora, se recomienda enrollar en papel u otro material que permita mantenerlos húmedos. Una vez realizado este proceso, los árboles deben ser sembrados inmediatamente.

La hechura del hueco y la siembra se deberán realizar a la vez, para evitar que la tierra pierda humedad (se seque), o se caliente provocando que las raíces absorbentes se quemen cuando se agregue la tierra al hueco. Se eliminará cualquier residuo de madera o basura que quede dentro del hueco; y se sembrará el árbol inmediatamente después de hacer el hueco. Al sembrar el árbol, éste debe estar suspendido en el momento de agregar la tierra al hueco, utilizando un soporte de madera (varillita) que se colocará perpendicularmente en el punto de división entre tallo y raíces. Este método ayudará a mantener el árbol suspendido mientras se le agrega la tierra y a guardar la distancia del suelo al punto de unión

entre patrón y variedad. Es importante mantener la altura recomendada para reducir el riesgo del ataque de *Phytophthora* spp (la cual causa decadencia radicular, el ahogamiento (damping off) de las plántulas y la pudrición de tallos, bulbos, tubérculos, hojas y frutos).

La tierra debe caer al hueco de ambos lados. Cuando se ha llenado un 50% se debe acomodar la tierra con la mano sin ejercer exceso de presión para evitar torcer las raíces. Después es importante terminar de llenar el hueco y presionar con la mano nuevamente. Al final se deberá conformar un cerrito de 9 cm de altura respecto al nivel del suelo, que corresponde al 50% de la altura del patrón. Este procedimiento ayudará a que no se formen bolsas de aire y que después se baje la tierra por efecto de la lluvia provocando hundimientos en la base del árbol.

Imprevisto 10%, si la tierra está seca, habrá que echarle 20 litros de agua a cada árbol durante el llenado del hueco con tierra, en forma simultánea. Durante el transporte de estos árboles se utilizará algún tipo de protección (sarán o sacos), para evitar daños provocados por el viento o los rayos solares.

#### **Fertilización al suelo**

La fertilización del suelo se ejecutará a través de un programa de fertilización, el cual tiene por objetivo proveer a las plantas con los minerales esenciales necesarios para mantener un crecimiento y producción adecuada, teniendo en cuenta las edades y estados fenológicos de los árboles. Los fertilizantes van a ser aplicados a través del sistema de riego (ferti-irrigación) lo que permitirá la aplicación de pequeñas cantidades de forma constante, es decir en cada riego se aplicará fertilizante, según un programa anual de fertilización. La ferti-irrigación, además de maximizar la utilización de los minerales aportados por parte de las plantas, también evita o reduce a un mínimo el riesgo de contaminación de aguas subterráneas. La ferti-irrigación permite aplicar el fertilizante directamente a la zona radicular en pequeñas y constante cantidades (alimentación en cucharita).

Los programas de fertilización proveen a las plantas con los principales macros (N, P, K) and micros elementos (B, Zn, Mn, Mo and Fe). Dichos programas van a ser anualmente evaluados a través del análisis de hojas y suelo. En la siguiente figura se muestran ejemplos de programas de fertilización para aguacate.



**Tabla 1. Programa de fertilización para árboles de aguacate para el primer año después de ser plantados.**

después de ser plantados:													
	Fenología												
elemento (kg/ha)	recien plantado	comienzo brotación	desarrollo de primeras hojas	crecimiento continuo de hojas	crecimiento continuo de hojas y primeras ramas	continuación de crecimiento							Total
N	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	44.0
P	0.0	0.6	1.2	1.8	2.4	2.4	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	26.4
K	0.0	1.6	3.2	4.8	6.4	6.4	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	70.4

**Tabla 2. Programa de fertilización para árboles de aguacate para el segundo año después de ser plantados.**

semana	32-35	36-39	40-43	44-47	48-52	1-4	5-8	9-12	13-16	17-22	23-26	27-31	
Fenología	Crecimiento												
	Mes												
elemento (kg/ha)	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
N	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	90
P	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	54
K	8	8	10	10	11	11	13	13	14	14	16	16	144

**Tabla 3. Programa de fertilización para árboles de aguacate para el tercer año después de ser plantados y antes de entrar en producción.**

semana	32-35	36-39	40-43	44-47	48-52	1-4	5-8	9-12	13-16	17-22	23-26	27-31	Total
Fenología	Crecimiento												
	Mes												
elemento (kg/ha)	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	
N	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
P	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	72
K	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192

**Tabla 4. Programa de fertilización para árboles de aguacate para árboles en producción.**

	Post cosecha corta	Poda	Des.Veg 1er flujo	Des.Veg (2do flujo)	Mad. Veg.	Ind. Floral	Floracion	Floración cuajado	desarrollo del fruto (DF)	DF+Maduración del fruto (MF)	MF	Cosecha	Total
elemento (kg/ha)	Post cosecha corta	Poda	Des.Veg 1er flujo	Des.Veg (2do flujo)	Mad. Veg.	Ind. Floral	Floracion	Floración cuajado	desarrollo del fruto (DF)	DF+Maduración del fruto (MF)	MF	Cosecha	Total
<b>N</b>	0.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0	30.0	0.0	0.0	<b>200</b>
<b>P</b>	5.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	18.0	18.0	5.0	4.0	<b>134</b>
<b>K</b>	13.4	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	48.0	48.0	13.4	10.7	<b>357</b>

Fig. 5.25. Ejemplos de programas de fertilización para aguacate  
Fuente. Promotor

## Cortavientos

Se deberán considerar árboles cortavientos a lo largo de la propiedad / parcelas / y bordes de los caminos y vías para proporcionar a la plantación el refugio que los árboles necesitarán del viento. Será necesario un estudio de la dirección general del viento para determinar la ubicación y el tipo de protección contra el viento, aun cuando se identificaron algunos árboles en las fincas de los alrededores que se utilizan con ese fin.



El Promotor tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación tendrá la responsabilidad de cumplir con todas las normas y leyes ambientales, sociales y de higiene y salud y seguridad que para este tipo de actividad existen.

### **Cosecha**

Se tiene contemplado el cultivo de mango, limones, plátano y aguacate

El proceso de cosecha del mango (*Mangifera Indica*), del aguacate (*Persea Americana*), del Limón o Lima Persa (*Citrus x Latifolia*) y del plátano será manual.



Fig. 5.26. Vista panorámica de un campo sembrado con mangos como el sugerido.  
Fuente: [www//Agrotendencia](http://www.Agotendencia)



Fig. 5.27. Vista panorámica de un campo sembrado con cítricos como el sugerido.  
Fuente: SupPlant

### **Poda**

Se podará y realizará cada vez que sea necesario, estipulada en el manejo y cultivo de la variedad. Una vez los árboles tengan cierta altura (2m) se utilizará la poda para guiarlos de forma ordenada, reducir su volumen, y aumentar la cantidad de flores y/o de frutas. La poda se realizará moderadamente los 2 o 3 primeros años para terminar la formación empezada en el vivero y luego se podará cada 5 años para mantener el árbol.

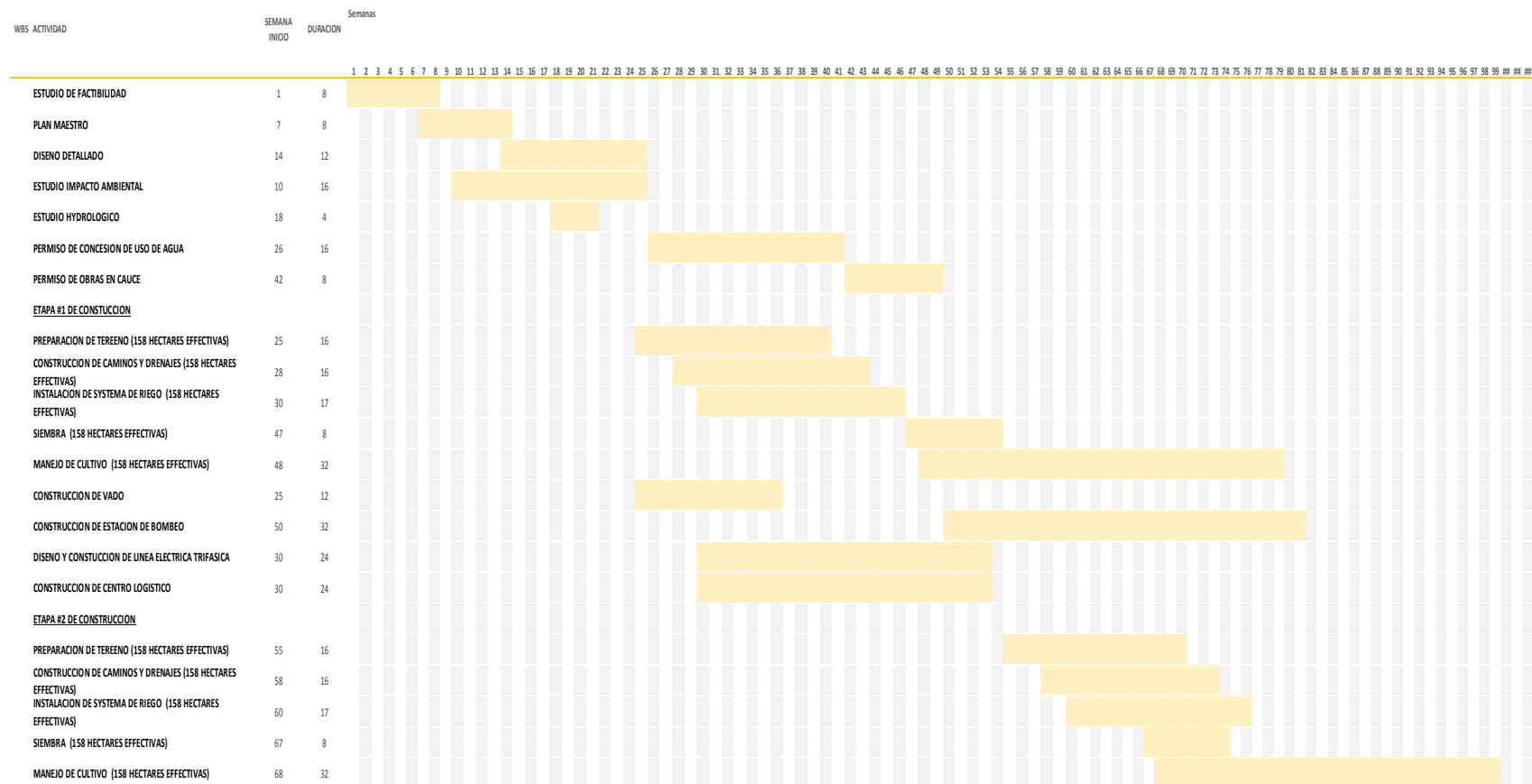
#### **5.4.4. Abandono**

No se espera el abandono del proyecto, pero en caso de que fuese necesario, deberá levantarse comunicación por escrito al Ministerio de Ambiente, y el Promotor deberá acogerse al proceso de abandono que en ese momento este vigente.

En el caso que se decida el retiro del proyecto durante su vida útil, las actividades relacionadas con el cierre del sitio serán tratadas como un proyecto aparte, presentando para ello un Plan de Abandono ante la Dirección de la Verificación del Desempeño Ambiental, y para lo cual se deberá cumplir con la legislación que se encuentre vigente para este proceso.

Como base, el Plan de Abandono incluiría: un Cronograma para el retiro de las instalaciones y el desmantelamiento de los equipos indicando el tiempo aproximado requerido para el retiro, la disposición y el abandono de todas las instalaciones, sobre todo para aquellas estructuras e instalaciones cuya reutilización no sea posible, así como la restauración del sitio para un uso de tierra posterior.

### 5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase<sup>8</sup>



<sup>8</sup> Fuente: Campo Las Cabras, S.A. / Ver Anexo 15.8. Cronograma de trabajo



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

Para el desarrollo del proyecto se requerirá de recurso humano capacitado e idóneo para las actividades a desarrollar en cada una de las etapas (planificación, construcción y operación), así como de personal medio, capataces y personal de campo principalmente durante la etapa de cultivo y promoción. Será necesario cubrir la logística de movilización, suministro (materiales de construcción, equipo, herramienta y maquinarias), adicional de la provisión de capacitación, y equipo de seguridad de acuerdo con las labores a desarrollar.

El proyecto requerirá de maquinaria en las diferentes etapas del proyecto, tales como: camiones, retroexcavadora, camiones volquetes, motos niveladoras, compactadores, tractores, rota-vibradoras, equipo de poda neumática, pala, rastrillos, entre algunos emparejadores mecánicos, montacargas, equipo de soldar, herramientas de carpintería, albañilería, y sierras entre otras.

Se requerirá de equipo especializado tales como bombas y tuberías, filtros, sistemas de apoyo eléctrico (Planta eléctrica), entre algunos.

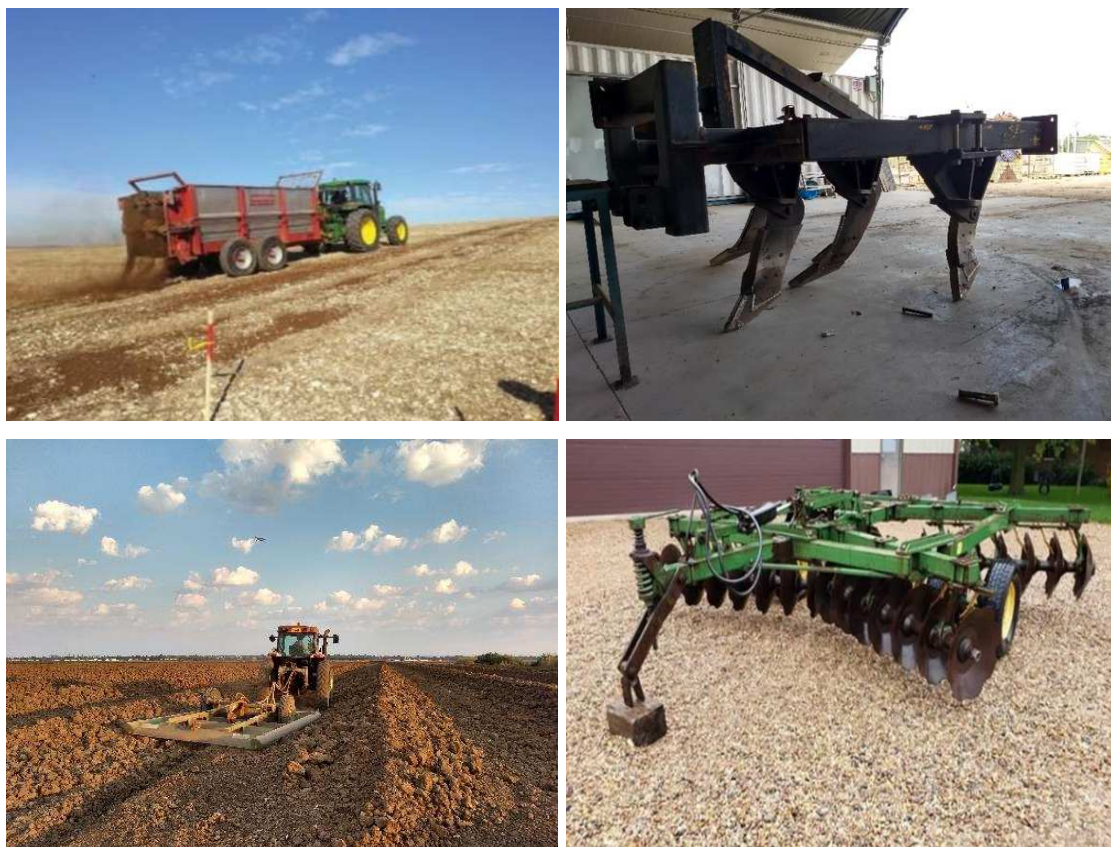








Fig. 5.28-5.41. Vista de equipos: camiones, arados, arado de disco nivelador, equipo de labranza, tractor, equipo de poda neumática, retroexcavadora, pala, camión volquete que se utilizarán en diferentes etapas del proyecto.

Fuente: SupPlant

También se requerirá de insumos tales como piedra, arena, cemento, cableado, tuberías de PVC, tuberías especializadas, hierro, láminas de acero, y otros similares.

Los materiales y servicios, en lo posible serán adquiridos localmente, aquellos que no puedan ser manejados localmente, se requerirá de la compra de material en otras provincias y/o la importación de material y/o personal especializado.

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

Durante el proceso de desarrollo del proyecto (construcción/ ejecución) los insumos más importantes serán los siguientes, pero no serán los únicos:

- ☛ Hormigón armado: los materiales del concreto reforzado, tanto para el concreto como para la armadura serán de la calidad especificada en los planos.
- ☛ Tosca (fina y gruesa): para relleno y la conformación de los caminos internos.
- ☛ Agregado Grueso: estará compuesto por piedra triturada, la cual cumplirá con las especificaciones estándar. El agregado grueso para el concreto cumplirá las especificaciones técnicas ASTM.
- ☛ Agregado Fino: deberá estar limpio y podrá ser arena o piedra triturada, consistente en granos duros, resistentes y cumplirá las especificaciones standard para agregados para concreto.
- ☛ Cemento: para la construcción de los drenajes, edificaciones, bases. El cemento deberá cumplir con las especificaciones técnicas ASTM. El cemento que venga empacado en sacos será almacenado en locales bien ventilados, a prueba de intemperie y humedad. Deberá estibarse por encima del suelo para evitar que el cemento absorba humedad.



- ☛ Arena: complemento a los materiales de construcción
- ☛ Tuberías y empates de PVC: Será necesario para la instalación de la red de agua potable.
- ☛ Acero de Refuerzo: será almacenado en estanterías o tendales elevados del suelo, de manera que el agua pueda escurrir. Será protegido de salpicaduras de mortero, tierra, polvo, grasa o cualquier otro material que pueda afectar su capacidad al esfuerzo de adherencia. Se utilizará hierro dulce laminado en caliente de los tipos: Liso y Corrugado dependiendo del diseño.
- ☛ Acero (estructuras tubulares): el suministro y fabricación se realizará de acuerdo a los códigos y estándares establecidos por la industria.
- ☛ Combustible, Aceites, aditivos y lubricantes: estos serán necesarios para el funcionamiento de la maquinaria de combustión interna, y será suministrado en envases aprobados y solo en cantidades necesarias, según requerimiento. Durante la etapa operativa se mantendrán bombas de patio con tanques de almacenamiento de 5,000gls., con sus respectivas norias de contención y con los permisos correspondientes.
- ☛ Encofrados, cimbras y puntales: pueden ser de metal o madera, pero en caso tal deberán proveer una superficie homogénea.
- ☛ Material absorbente: deberá mantenerse en sitio durante todas las etapas del proyecto y mientras operen los equipos de combustión interna, material absorbente hidrófobo que ayude en caso de cualquier escape de material oleoso u oleaginoso. De manera que haya una rápida acción y así evitar la contaminación de suelos o aguas.
- ☛ Cableado: Para la conformación de la red eléctrica.
- ☛ Pintura: se requerirá de pintura anti-corrosivo.
- ☛ Pernos, tuercas y arandelas: se utilizarán de paso de rosca estándar, pernos no acabados, pernos de anclaje.

Durante la etapa de operación, los insumos necesarios serán aquellos propios de las actividades de la parte administrativa, los combustibles que se manejarán (Diesel), los fertilizantes (19-4-19, 14-7-22, Hidrocomplex, Proincrease 90); los agroquímicos (Urea, KelKat,  $\text{KNO}_3$ , FosfoMax,  $\text{CaNO}_3$ , Glofosfato, y otros), productos para control de plagas (Mirex, Azufra, fungicidas, bactericidas, insecticidas). Eventualmente podrá ser necesarios otros que por la naturaleza de la operación pueden ser requeridos.

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

- ☛ Agua: El 94% de viviendas de Herrera son abastecidas por medio de acueductos de IDAAN, comunales o particulares. Además, el 6% restante se abastece mediante pozo superficial, río o quebrada, pozo sanitario y brocal no protegido. El abastecimiento de agua potable en el sector es administrado y suministrado por acueductos rurales y en la cabecera del Distrito a través del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). Durante la etapa de



construcción el Promotor tiene el compromiso de proveer el agua a los trabajadores, y toda aquella que sea necesaria para los trabajos. Durante la etapa de operación, el agua potable será obtenida de (2) pozos cuyos permisos serán solicitados oportunamente. En cuanto al agua necesaria para los regadíos será obtenida del Río La Villa, para lo cual también se solicitará el permiso de uso de agua correspondiente.

☛ **Energía:** La distribución de energía en el sector es brindada por Naturgy Panamá. Durante la etapa de construcción la energía eléctrica requerida provendrá del enlace provisional al sistema. Durante la etapa de operación el sistema eléctrico de las instalaciones será enlazado al sistema ya existente de forma permanente. Por otro lado, se contará con una Planta de Emergencia, cuya fuente de energía será de combustible.

☛ **Aguas servidas:** Durante el proceso de construcción las aguas residuales sanitarias serán manejadas mediante servicios higiénicos portables o la instalación de tanque séptico. Durante la etapa de operación las aguas residuales sanitarias serán aquellas provenientes de las oficinas administrativas y sitio de operación. Serán manejadas a través de fosa séptica plástica y su mantenimiento será suministrado por una empresa debidamente certificada para su limpieza y disposición final.

☛ **Aguas de escorrentía:** Aquel producto de los desagües por escorrentía o lluvia, serán desviadas al sistema ya existente de drenajes naturales o a los sistemas que se reacondicionarán o se construirán para descargar hacia el Este.

☛ **Vías de acceso:** El Sitio se accede a través de la Carretera La Arena – Pesé (Calle Estudiante) y luego tomando Vía Las Cabras rumbo a la comunidad de Las Cabras, carreteras estas en muy buen estado, de cubierta asfáltica.

☛ **Transporte público:** Existen rutas internas de buses que pasan sobre la vía Las Cabras y por la cual se puede acceder directamente al área propuesta.

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

Desde la etapa de planificación hasta la etapa de operación, pasando por la etapa de construcción será necesario una buena cantidad de trabajadores (calificados y no calificados), entre los que podemos mencionar, agrimensores, agrónomos, ingenieros, conductores, obreros calificados, electricistas, jornaleros, maestros de obra, ayudantes, soldadores, plomeros, estibadores de carga, conductores de equipo pesados y otros no calificados como macheteros, que serán de gran importancia para el desarrollo del proyecto.

Los requerimientos definitivos de mano de obra en la etapa de construcción, evaluadas en este estudio, implica la adecuación del terreno, los trabajos de construcción de las bases, ensamblaje de las estructuras; instalación de sistemas de riego, sistemas eléctricos, entre otros.

Durante el proceso de construcción se estará utilizando unos 50 trabajadores entre mano de obra especializada y no especializada. Durante la etapa de



operación se espera se genere contratación de mano de obra fija de unos 30 trabajadores y durante la etapa de cosecha más de 100 colaboradores flotantes.

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

Los desechos domiciliarios serán manejados mediante envases y bolsas plásticas y serán dispuestos en un contenedor general para ser retirados oportunamente por el servicio municipal. En tanto los constructivos, tales como botes de pintura u desechos aceitosos o de base sintética deberá disponerse tal cual lo establece la Ley 6 de 2007. Aquellos generados de la construcción como el material ferroso, pinturas o material de la construcción serán ubicados en un sitio donde luego puedan ser retirados y/o reciclados.

La generación de desechos líquidos esperado durante la etapa de construcción se limita a aquellas aguas sanitarias del personal en esa etapa. Durante la ejecución de la obra se contará con servicios higiénicos portátiles y/o instalación de tanques sépticos para uso de los trabajadores involucrados en la obra y su mantenimiento será proporcionado por una empresa certificada encargada de prestar el servicio.

Con respecto a los mantenimientos mecánicos de las maquinarias y/o herramientas que se utilicen durante el desarrollo dentro la obra, de ser necesario debido a la inmovilización del vehículo, deberán ser realizados dentro del área de taller asignada y acondicionada para tales fines.

Durante las etapas de construcción se pueden producir algunos eventos de emisiones de particulado y gases de combustión, provenientes de la adecuación de los terrenos y la obtención de material pétreo para la adecuación de los caminos y/o durante el traslado de maquinaria, equipos y/o materiales.

Se advertirá a los trabajadores y usuarios, sobre el compromiso que se tiene sobre el respeto y protección de los aspectos físicos, biológicos, arqueológicos y sociales.

#### **5.7.1. Sólidos**

Durante la etapa constructiva de la obra se generarán desechos de tipo domiciliarios, y constructivos, entre los que podemos mencionar: material ferroso, botes de pintura, agregados, etc.

Los desechos domiciliarios serán manejados mediante envases y bolsas plásticas y serán dispuestos en un contenedor general para ser retirados oportunamente por el servicio municipal. En tanto los constructivos, tales como botes de pintura u desechos aceitosos o de base sintética deberá disponerse tal cual lo establece la Ley 6 de 2007.



Aquellos generados de la construcción como el material ferroso, pinturas o material de la construcción serán ubicados en un sitio donde luego puedan ser retirados y/o reciclados. Sin embargo, por la especificidad de los materiales, estos serán comprados en cantidades necesarias y no excedidos para no generar desechos innecesarios lo que se traduciría en pérdidas económicas.

Los desechos vegetales serán dispuestos dentro de la propiedad o mezclados con los suelos durante el arado.

Se implementará un sistema de instrucción ambiental que aborde este tema en particular, a fin de concienciar a los trabajadores, tanto en la etapa constructiva como operativa, en la disposición adecuada de los desechos, y evitar la dispersión de desechos sólidos domiciliarios o aceitosos dentro y/o fuera del área de trabajo. El Promotor y sus contratistas serán responsables de cualquier contaminación que sea generada por mal manejo de desechos dentro del área.

#### **5.7.2. Líquidos**

La generación de desechos líquidos esperado durante la etapa de construcción se limita a aquellas aguas sanitarias del personal en esa etapa. Durante la ejecución de la obra se contará con servicios higiénicos portátiles y/o instalación de tanques sépticos para uso de los trabajadores involucrados en la obra y su mantenimiento será proporcionado por una empresa certificada encargada de prestar el servicio.

Con respecto a los mantenimientos mecánicos de las maquinarias y/o herramientas que se utilicen durante el desarrollo dentro la obra, de ser necesario debido a la inmovilización del vehículo, deberán ser realizados dentro del área de taller asignada y acondicionada para tales fines. El cual deberá dirigir cualquier vertido (aceites usados) a tanques de almacenamiento ya establecidos para este fin (Ley 6 / 2007). El Promotor realizará un control estricto de las maquinarias y equipos (de Contratistas y propios) que sean utilizadas para el desarrollo de la obra a fin de evitar este tipo de inconvenientes y pérdidas de tiempo. Se realizará un control estricto de las operaciones de mantenimiento, lavado de maquinaria y recarga de combustible, por lo que quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido sobre el suelo o aguas en los alrededores, o dentro de los sistemas pluviales. El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin, y para esto deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- Se mantendrá en el sitio de la obra bandejas y/o tambores colectores y material absorbente, para recibir cualquier fuga imprevista durante los trabajos.
- La operación de trasvase de combustible a los vehículos, solo se realizará a través de la bomba de patio que será instalada para estos fines. Está prohibido el uso mangueras no aprobadas para el trasvase de cualquier



material hidrocarburo o inflamable que afecte a la salud del trabajador por el efecto de succión de gases, y la utilización de embudos de tamaño inadecuado.

- De generarse algunos aceites dentro del área de trabajo, el aceite o material desechado se colectará en recipientes herméticos y rotulados, y será trasladado a sitios legalmente establecidos para su recolección, tal como se estipula en la legislación vigente (Ley 6 / 2007).
- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua ni suelos.
- Toda acción que pueda generar desechos líquidos estará sujeta a la inspección de obra por un inspector asignado.

Durante la operación, los desechos líquidos esperados son los sanitarios que serán manejados a través de tanques sépticos; o aceitosos del taller. En ambos casos serán manejados por empresa certificada para el manejo, retiro y disposición final de los mismos.

Se advertirá a los trabajadores y usuarios, sobre el compromiso que se tiene sobre el respeto y protección de los cursos de aguas permanentes o intermitentes y los suelos.

#### **5.7.3. Gaseosos**

El proyecto propuesto no alterará significativamente la calidad del aire en el sector tanto en la etapa de construcción como de operación. Sin embargo, durante las etapas de construcción se pueden producir algunos eventos de emisiones de particulado y gases de combustión, provenientes de la adecuación de los terrenos y la obtención de material pétreo para la adecuación de los caminos y/o durante el traslado de maquinaria, equipos y/o materiales. Estas emisiones serán temporales y mitigadas mediante medidas de control y/o mantenimiento a los mismos.

#### **5.7.4. Peligrosos**

La generación de desechos peligrosos se limita a aquellos que pudieran generarse por el mantenimiento o de la recarga inapropiada de combustible, o por el manejo inapropiado de restos de concreto, y/o envases de pinturas, aceites o lubricantes. Para estos se deberá contar con tanques de 55gls con tapas debidamente rotulados, y deberán ser almacenados en lugares con contención hasta su retiro final del proyecto, por una empresa autorizada para tal fin.

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

El sitio destinado para este proyecto fue y está siendo utilizado para la agricultura, el proyecto planificado mantiene el uso de suelo que se le ha dado hasta el momento.



## **5.9. Monto Global de la Inversión**

El monto global de la inversión es de Trece Millones Quinientos Diez Mil con 00/100 Dólares (\$13,510,000.00) e incluye los gastos de las etapas de planificación, adecuación, construcción y administración.

## **6. DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO**

La región que nos incumbe es la región baja y planicies de litorales, correspondientes a zonas deprimidas, y constituida por rocas sedimentarias marinas. Los suelos en general en la República de Panamá son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Debido a su textura, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

El material identificado va desde material de relleno, hasta suelo residual arcilla y limo arcilloso y limo arenoso. Se realizaron evaluaciones del suelo para medir la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC), para lo cual se levantaron estudios para definir su composición, y se solicitó analizar parámetros como: Sodio (Na) y adsorción de Na, Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Boro (B), Selenio (Se), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Plomo (Pb), pH entre algunos, para confirmar los componentes presentes en los suelos y su beneficio o no en los cultivos que se desean desarrollar.

El área se caracteriza de clima tropical de sabana húmedo (Aw) de clasificación (Köppen, con precipitación anual de 1,000 milímetros, con periodos de tres a cuatro (3-4) meses de estación seca o "verano", con precipitación <600mm.

El proyecto está ubicado sobre la Cuenca 128, río La Villa; con una extensión de 1296.64 km<sup>2</sup>, siendo el río principal el Río La Villa. Dentro del proyecto se identificaron dos quebradas: Quebrada Pesé y Quebrada Cañazas. Por ser un terreno utilizado para el cultivo, se observan canales pluviales naturales y artificiales que desembocan hacia el Este (Río La Villa y/o Quebrada Pesé)

Se evaluó la calidad de las aguas superficiales, para lo cual se tomaron muestras de agua tanto del Río La Villa, como de la Quebrada Pesé, como de la Quebrada S/N (Cañazas) entre algunas.

El Promotor se servirá de pozos de agua subterránea para el suministro de agua potable. En tanto, para el suministro de agua para la operación del proyecto de



siembra (regadío), éste será obtenido del Río La Villa. Ambos trámites para permisos se realizarán posteriormente.

Adicional se tomaron muestras de calidad de aire y ruido, dentro de lo cual los valores obtenidos se encontraron dentro de los límites permitidos.

El área presenta relieve plano con elevaciones entre 20-50msnm, con suelos conformados por material arcilloso y arenoso. En conversaciones con la población no se tiene reporte de inundaciones frecuentes sobre el sector, generalmente en la parte baja del río.

## **6.1. Formaciones Geológicas Regionales<sup>9</sup>**

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales: las regiones de montañas, las regiones de cerros bajos y colinas, y las regiones bajas y planicies de litorales. La región que nos incumbe es la región baja y planicies de litorales, correspondientes a zonas deprimidas, y constituida por rocas sedimentarias marinas.

### **6.1.1. Unidades Geológicas locales**

De acuerdo con el Mapa Geológico de la República de Panamá (1991 – Escala 1:250,000), el área pertenece al Periodo Terciario, Grupo Macaracas (TO-MACpe), y Formación Pesé, caracterizado por tobas continentales, y calizas.

El Terciario en Panamá contiene espesores con secuencias marinas y terrestres, mayormente influenciadas por sedimentos volcánicos tales como espesores de las series volcánicas terrestres, cubiertos por flujos básicos, intermedios, ácidos e ignimbritas. Este desarrollo varía grandemente en regiones individuales de Panamá, por lo que no es posible hacer una correlación estratigráfica precisa, y la clasificación varía de una región a otra.

En el Norte, Este y parte central de la Península de Azuero se encuentran tobas continentales intercaladas con sedimentos marinos, lo cual indica una regresión marina acompañada con un volcanismo violento.

---

<sup>9</sup> HIDROMET. Texto explicativo del Mapa Hidrogeológico de Panamá. 1999.



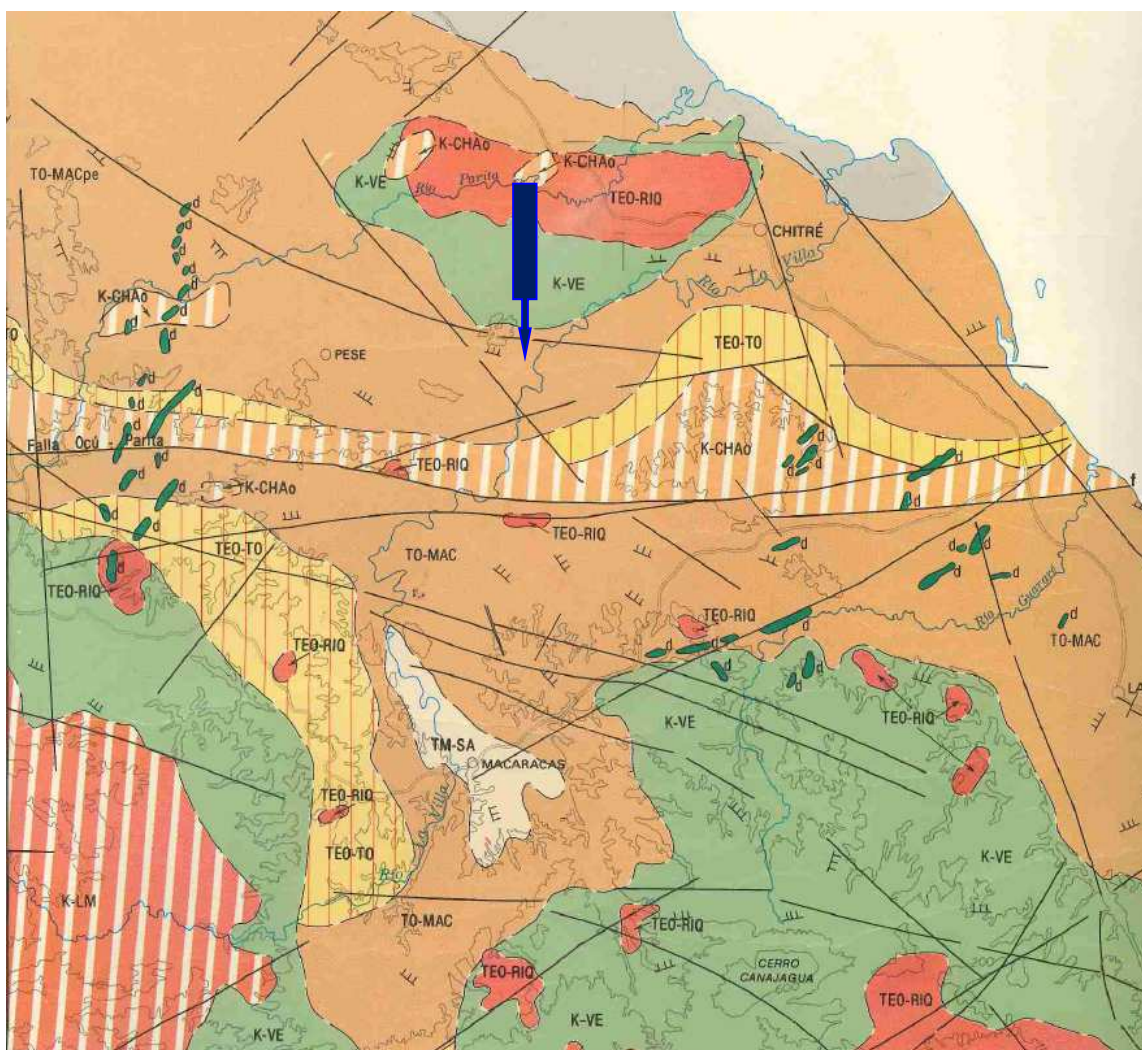


Fig.6.1. Mapa geológico de la República de Panamá. Escala 1:250,000.  
Fuente: IGNTG

### 6.1.2. Caracterización geotécnica

No aplica (solo Cat. III)

### 6.2. Geomorfología

No aplica (solo Cat. III)

### 6.3. Caracterización del suelo<sup>10</sup>

De acuerdo con el Informe presentado ante la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (Conferencia de Río ECO '92), los suelos en general en la República de Panamá son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Debido a su textura, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Las tierras bajas de la vertiente del Pacífico poseen alfisoles, dados los totales pluviométricos moderados y la intensidad de la estación seca.

Se procedió a levantar estudios de suelo, donde se solicitó definir su composición, y se solicitó analizar parámetros como: Sodio (Na) y adsorción de Na, Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Boro (B), Selenio (Se), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Plomo (Pb), pH entre algunos, para confirmar los componentes presentes en los suelos y su beneficio o no en los cultivos que se desean desarrollar.

La Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) es una medida de cantidad de cargas negativas presentes en las superficies de los minerales y componentes orgánicos del suelo (arcilla, materia orgánica o sustancias húmicas) y representa la cantidad de cationes que las superficies pueden retener (Ca, Mg, Na, K, NH<sub>4</sub> etc.), indicando la habilidad de los suelos a retener cationes, disponibilidad y cantidad de nutrientes para la planta. De los resultados obtenidos los valores fluctúan entre 29.1 meq/100g a 12.1 meq/100g, estando los más altos hacia el Sur y los más bajos hacia el Norte.

El Potencial de hidrógeno (pH) siendo el indicador principal en la disponibilidad de nutrientes para las plantas, influye en la solubilidad, movilidad, disponibilidad y de otros constituyentes y contaminantes inorgánicos presentes en el suelo, los valores oscilan entre 6.6 y 8.4.

El Calcio mantiene concentraciones entre 400 a 500 ppm, los suelos arcillosos usualmente contienen arriba de 2,500 ppm. Normalmente, el contenido de arcilla incrementa con altos contenidos de calcio. Si el pH del suelo es mantenido en los rangos recomendados para el crecimiento óptimo de los cultivos, las deficiencias de calcio no serán comunes. Los suelos arcillosos necesitarán más cal que los suelos de textura media para subir el pH del suelo a los niveles deseados.

Los niveles extraíbles de micronutrientes como el Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cobre (Cu), Zinc (Zn) y Boro (B)) fueron analizados. Sin embargo, con la

---

<sup>10</sup> Ver Anexo 15.5. Laboratorios

excepción del zinc, los niveles del resto no afectan las recomendaciones de fertilización. Los análisis de suelos con niveles de zinc por debajo de 4 ppm, podrían generar una recomendación para la aplicación de zinc.

El % de Nitrógeno fluctuó entre 0.006 y 0.48, el Fosforo fluctuó de 56ppm a 2.5ppm. En tanto, para Calcio los valores fueron entre 20.0ppm y 8.0ppm. Para manganeso se obtuvieron valores entre 123ppm y 19.3ppm.

La literatura indica que niveles de manganeso que excedan 200 ppm, acompañado con pH de suelos de 5.2, podrían resultar en toxicidad de manganeso. Sin embargo, los valores obtenidos van de 19.3 ppm definido como Medio por el NCDA (North Carolina Department of Agriculture) a 123 ppm.

El material identificado va desde material de relleno, hasta suelo residual arcilla y limo arcilloso y limo arenoso.

**Tabla 6.1**  
**Resultados de Laboratorio / Suelo**

Parámetros	Unidades	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
pH		8.4 (MB)	8.2 (MB)	7.8 (B)	8.3 (MB)	7.6 (B)	7.2 (B)	6.8 (PA)	6.6 (PA)
Conductividad eléctrica	uS/cm	127.4	135.3	46.1	234.0	77.3	47.3	45.0	95.3
Materia orgánica	%	0.6 (B)	2.4 (B)	0.6 (B)	0.3 (B)	1.9 (B)	2.3 (B)	1.6 (B)	1.8 (B)
Nitrógeno	%	0.12 (M)	0.48 (A)	0.12 (M)	0.006 (B)	0.38 (A)	0.46 (A)	0.32 (A)	0.36 (A)
Fosforo	ppm	13.7 (M)	9.2 (B)	56.0 (A)	34.8 (A)	8.7 (B)	4.5 (B)	2.5 (B)	8.0 (B)
Potasio	ppm	9.0 (B)	36.0 (B)	9.0 (B)	4.5 (B)	28.5 (B)	34.5 (B)	24.0 (B)	27.0 (B)
Cloruros	ppm	36.3	36.3	12.1	66.7	18.2	12.1	12.1	24.2
Sodio	ppm	23.7 (B)	23.5 (B)	7.9 (B)	43.3 (B)	11.8 (B)	7.9 (B)	7.9 (B)	15.8 (B)
Calcio	meq/100g	16.0 (A)	10.0 (A)	20.0 (A)	12.0 (A)	8.0 (A)	8.0 (A)	19.0 (A)	16.0 (A)
Magnesio	meq/100g	9.0 (A)	8.0 (A)	9.0 (A)	5.0 (A)	9.0 (A)	4.0 (A)	5.0 (A)	7.0 (A)
Cobre	ppm	2.1 (B)	1.8 (B)	1.2 (B)	1.5 (B)	1.9 (B)	2.0 (B)	1.8 (B)	2.2 (B)
Hierro	ppm	44.3 (M)	24.5 (B)	30.0 (M)	41.8 (M)	89.4 (A)	35.4 (M)	34.6 (M)	20.1 (B)
Manganeso	ppm	70.0 (A)	115.7 (A)	45.8 (A)	123.0 (A)	75.8 (A)	19.3 (M)	25.3 (M)	23.5 (M)
Zinc	ppm	2.0 (B)	1.7 (B)	1.9 (B)	2.5 (B)	2.1 (B)	2.2 (B)	2.4 (B)	2.0 (B)
Selenio	ppm	0.31	0.22	0.29	0.30	0.34	0.25	0.34	0.43
Capacidad de intercambio catiónico	meq/100g	26.0	18.2	29.1	17.2	17.1	12.1	24.1	23.2
Azufre	ppm	2.5 (B)	2.6 (B)	3.1 (B)	3.5 (B)	1.3 (B)	Trazas (B)	1.8 (B)	24.2 (B)
Aluminio	meq/100g	0.94 (M)	0.70 (M)	0.92 (A)	0.80 (M)	0.72 (M)	0.90 (M)	0.90 (M)	0.80 (M)

B= Básico MB= Muy Básico PA= Poco Ácido A= Alto M= Medio B= Bajo Tr= Trazas

pH	
>7.7	Muy alcalino
>1 - 7.6	Alcalino
7.0	Neutro
6.0 - 6.9	Poco ácido
5.2 - 5.9	Ácido
<5.1	Muy ácido

P (ppm)		K o Na
N. Carolina	Olsen	
<10	<19	<50
11-31	20-59	51-150
32-56	>59	>150
		BAJO
		MEDIO
		ALTO

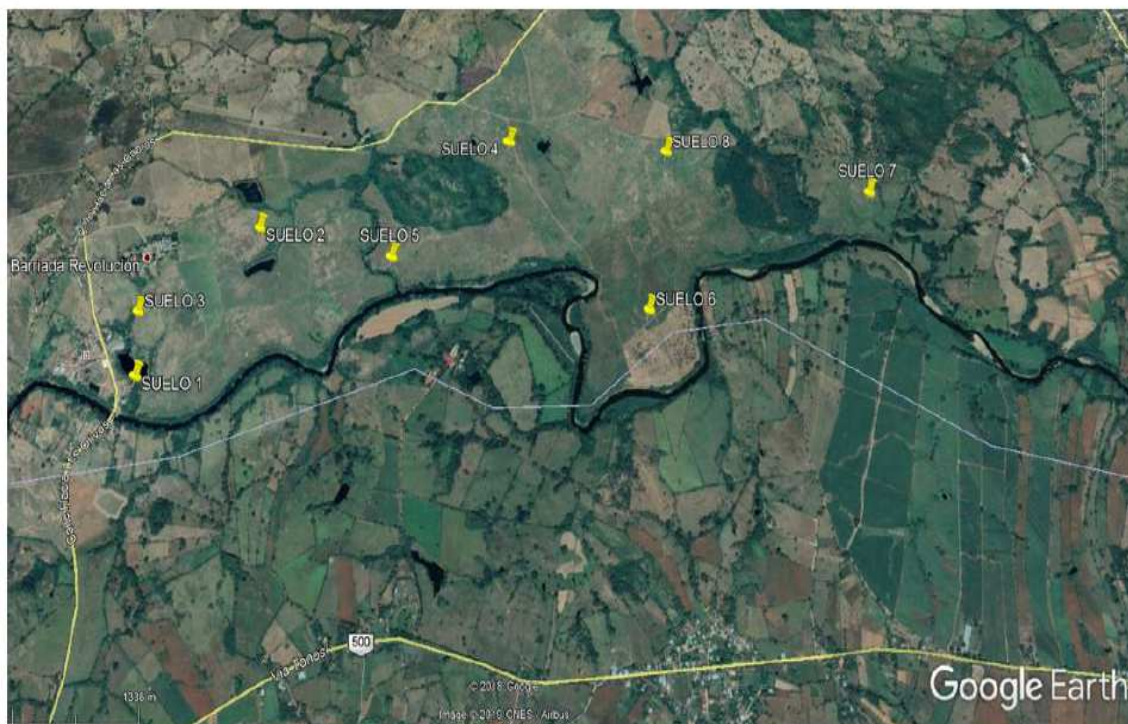
Ca	Mg	Acidez	Al	M. Orgánica
meq/100g				%
<2	<0.60	<1.0	<0.5	<3.0
2.1-5.0	0.61-1.50	1.1-3.0	0.51-2.5	3.1-6.0
>5.0	>1.50	>3.0	>2.5	>6.0
				BAJO
				MEDIO
				ALTO

Fe	Cu	Mn	Zn	N
ppm				%
<25	<2	<15	<4	<0.08
26-74	3-6	16-49	5-14	0.09-0.14
>74	>6	>49	>14	>0.14
				BAJO
				MEDIO
				ALTO





#### Puntos de Monitoreo de Suelo



Punto de Muestreo	Coordenada Geográfica
Muestra de suelo Punto 1	N07°52'29.2" W080°32'05.1" 17N0551287 UTM 0870482
Muestra de suelo Punto 2	N07°53'00.4" W080°32'17.5" 17N0550903 UTM 0871439
Muestra de suelo Punto 3	N07°52'33.5" W080°32'15.0" 17N0550982 UTM 0870614
Muestra de suelo Punto 4	N07°53'52.0" W080°32'08.1" 17N0551191 UTM 0873026
Muestra de suelo Punto 5	N07°53'21.7" W080°32'00.5" 17N0551426 UTM 0872094
Muestra de suelo Punto 6	N07°54'02.4" W080°31'28.4" 17N0552407 UTM 0873346
Muestra de suelo Punto 7	N07°54'52.8" W080°31'25.4" 17N0552496 UTM 0874893
Muestra de suelo Punto 8	N07°54'19.8" W080°31'51.2" 17N0551707 UTM 0873881

Fig. 6.2. Ubicación de los puntos de muestreos realizados en el área en evaluación  
Fuente. CIQSA.

#### 6.3.1. Descripción del uso de suelo

El uso de suelo del sector es de tipo agroindustrial, donde los usos permitidos son para la agricultura y la ganadería.

La superficie del terreno se ha utilizado en otros tiempos para la agricultura y la ganadería extensiva, y que son los que se observan en la actualidad. Con respecto al desarrollo del proyecto, el mismo será utilizado para la agricultura, con la siembra de árboles frutales, lo cual es acorde al uso de suelo que se maneja en el sector.

#### 6.3.2. Deslinde de la propiedad

La propiedad en evaluación está compuesta por diez (10) fincas: Finca 13, Finca 76, Finca 172, Finca 14612, Finca 14617, Finca 21927 propiedad de Campo Las

Cabras, S.A., y las Fincas: 2601, Finca 358, Finca 5506 y Finca 345 propiedad de Campos de Pesé, S.A. En total ocupan un área de 443Ha + 3415m<sup>2</sup> + 217dm<sup>2</sup>.

Hacia el Norte se identificaron tierras dedicadas a la ganadería, al Sur se identifican instalaciones de Campos de Pesé, S.A., Alcoholes del Istmo, S.A. y la Barriada Revolución; al Este limita con el Río La Villa, y hacia el Oeste, con la propiedad de Sócrates Athanasiades y otras fincas dedicadas a la ganadería y agricultura. A unos 800m hacia el Oeste está el centro de la comunidad de Las Cabras. Hacia el Oeste a todo lo largo corre la Vía Las Cabras.

Por otro lado, los terrenos que se desean utilizar para el proyecto ya han sido utilizados con anterioridad para actividades agroindustriales.

El aspecto más importante en el área es el Río La Villa, del cual toman agua todos los sectores que alrededor de ella se desarrollan.

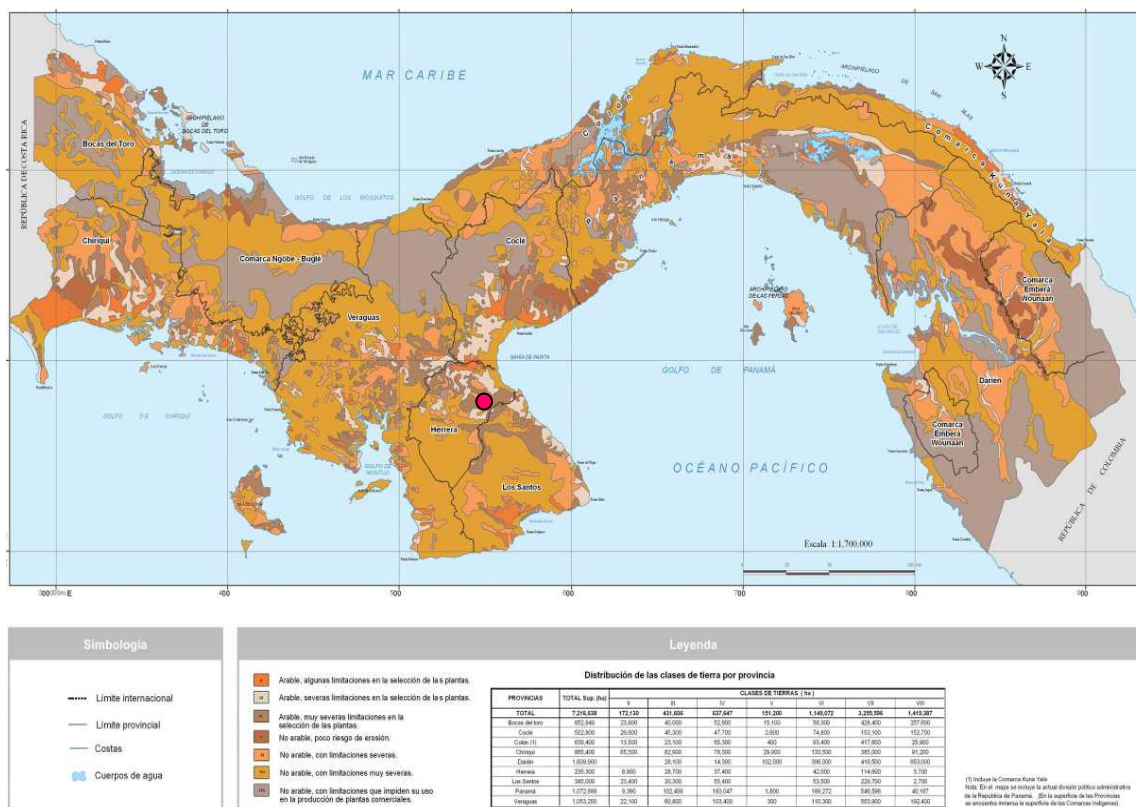
### **6.3.3. Capacidad de uso y aptitud**

De acuerdo con el Mapa de Capacidad Agrológica de la República de Panamá<sup>11</sup>, el área es Clase IV, arables, con poca o muy severas limitaciones que requieren conservación y/o manejo.

El sector para desarrollar está inserto en un área plana e intervenida, y cuya historia indica que ya fueron utilizadas para siembra de caña de azúcar y la ganadería. El área principal ha sido invadida por matorrales y gramíneas luego del abandono temporal obligado de los dueños anteriores. Al momento de la evaluación están siendo utilizadas para la siembra y cultivo de maíz, sandía y hortalizas. En el área se observa el Cerro Murciélagos. También se observan algunos reductos de bosques, adicional al bosque de galería tanto del Río La Villa como de la Quebrada Pesé y la Quebrada Cañazas que no serán tocados.

---

<sup>11</sup> IGNTG, 2007



Ubicación del Sector en estudio  
Fig. 6.3. Capacidad Agrológica de Panamá.  
Fuente: IGNTG, 2007

## 6.4. Topografía

Es una zona clasificada como Regiones Bajas y Planicies litorales, con altitudes entre los 0msnm y 100 msnm. Los terrenos no son accidentados y sus pendientes tienen menos del 20% de inclinación.

El promedio de la cota del sector sobre el cual se desea desarrollar el proyecto va de los 20 a 50msnm. Se observan elevaciones sobre el terreno, especialmente hacia el Oeste que no son arables. La gradiente sube de Este a Oeste. También se observó dentro del área a desarrollar una "laguna" producto de excavaciones realizadas anteriormente.



## REGIONES MORFOESTRUCTURALES DE PANAMA

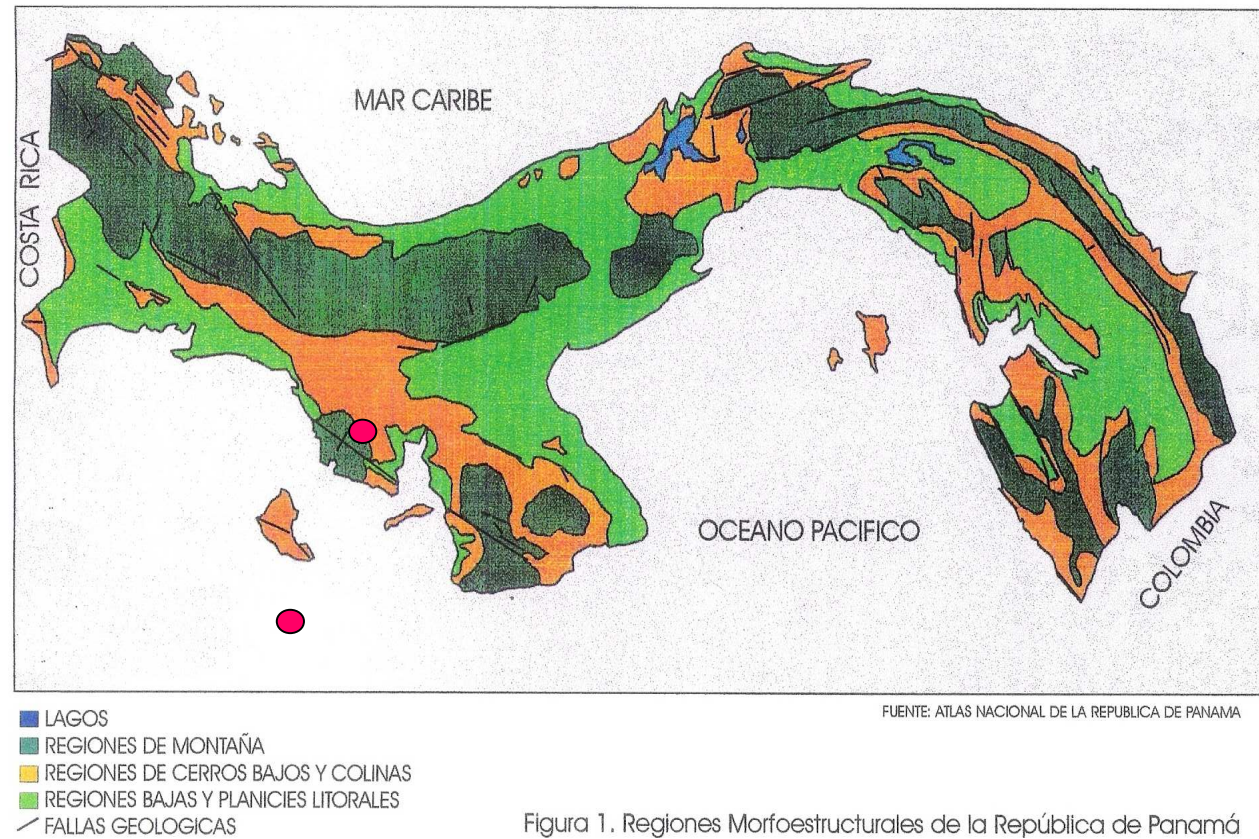


Figura 1. Regiones Morfoestructurales de la República de Panamá

<sup>12</sup> Mapa Morfoestructural. ETESA / Depto. Hidrometeorología. Panamá, 1999.



#### 6.4.1. Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

Ver Anexo 15.2. -Mapas y planos, Mapa topográfico, escala 1:50,000 de Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

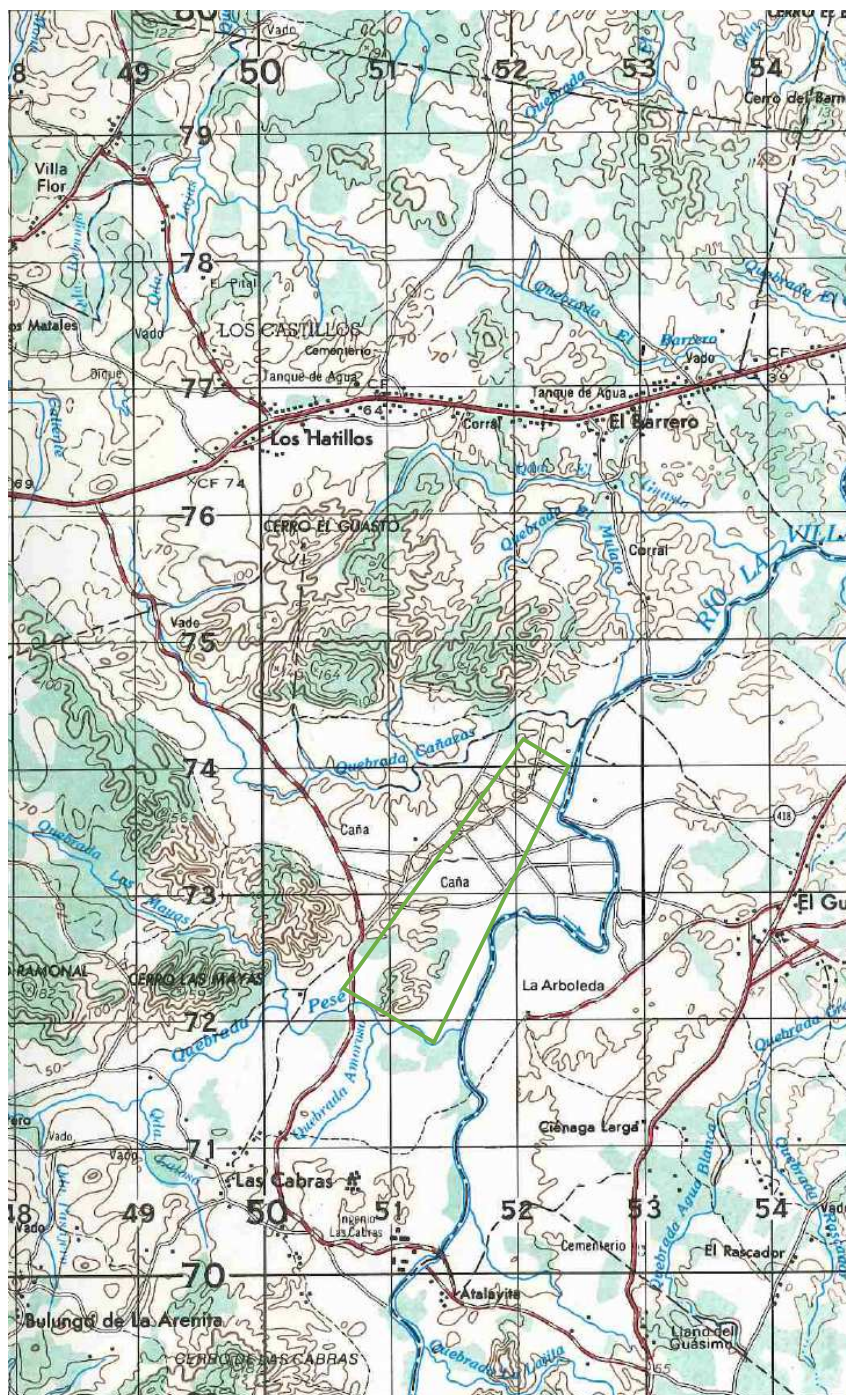


Fig. 6.5. Vista general del mapa topográfico del sector / Escala 1:50,000  
Fuente: IGNTG

## 6.5. Clima<sup>13</sup>

El área se caracteriza de clima tropical de sabana húmedo (Awi) de clasificación (Köppen). El Mapa de Isoyetas de ETESA 2007, presenta para el área una precipitación anual de 1,000 milímetros, con periodos de tres a cuatro (3-4) meses de estación seca o "verano", con precipitación <600mm. La temperatura promedio anual oscila entre 29º C y una mínima 18º, y la humedad relativa supera el 80% la mayoría parte del año.

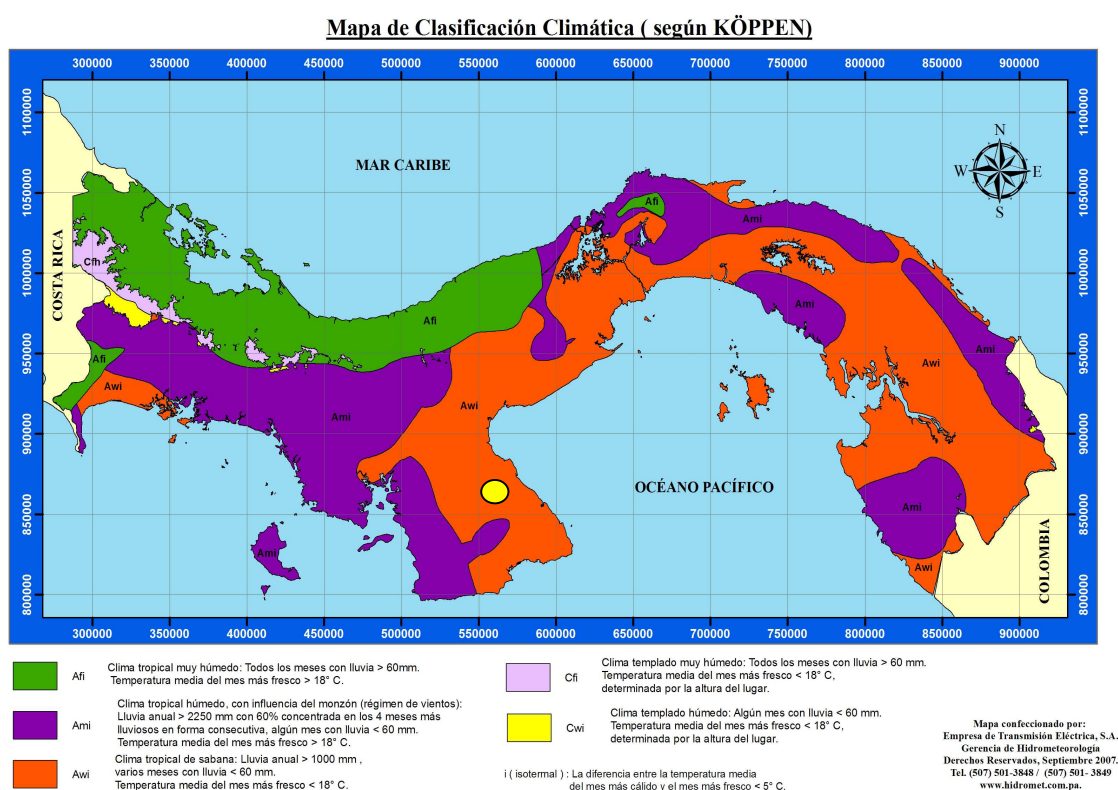


Fig. 6.6. Mapa Clasificación Climática. ETESA  
 ● Proyecto

## 6.6. Hidrología<sup>14</sup>

Está en la Cuenca 128, río La Villa; con una extensión de 1296.64 km<sup>2</sup>, siendo el río principal el Río La Villa. Dentro del proyecto se identificaron dos quebradas: Quebrada Pesé y Quebrada Cañazas. Por ser un terreno utilizado para el cultivo, se observan canales pluviales naturales y artificiales que desembocan hacia el Este (Río La Villa y/o Quebrada Pesé) y hacia un lago artificial que se identifica dentro de la propiedad.

<sup>13</sup> Fuente: Mapa de Clasificación Climática según Köppen. Empresa de Transmisión Eléctrica. Gerencia de Hidrometeorología

<sup>14</sup> Mapa de Cuencas Hidrográficas



La cuenca del río La Villa es de gran importancia para la región, ya que abastece de agua para el consumo de la población que se encuentra dentro y parte de la que se encuentra fuera de su territorio. Además, que en ella se desarrollan actividades agroindustriales, de agricultura de subsistencia y agrarias que contribuyen al desarrollo integral de la región y de las poblaciones cercanas.



Fig. 6.7. Mapa Cuenas Hidrográficas. ETESA

● Proyecto

### 6.6.1. Calidad de aguas superficiales<sup>15</sup>

Para evaluar la calidad de las aguas superficiales, se procedió a la toma de sendas muestras de agua tanto del Río La Villa, como de la Quebrada Pesé, como de la Quebrada S/N (Cañazas) y del lago dentro de la propiedad. En total se tomaron nueve (9) muestras.

Por la ubicación del proyecto y su carácter, el Promotor se servirá de pozos de agua subterránea para el suministro de agua potable. En tanto, para el suministro de agua para la operación del proyecto de siembra (regadío), éste será obtenido del Río La Villa. Ambos trámites para permisos se realizarán posteriormente.

Se procedió a evaluar parámetros bacteriológicos y físico químicos, tales como: pH, aniones, cationes, EC, dureza, calcio, HCO<sub>3</sub>, contaminación / presencia de sedimento, algas, bacterias, atrazina. De los cuales los resultados obtenidos se enmarcan dentro de la norma de calidad, excepto para Coliformes Fecales.

<sup>15</sup> Anexo 15.5. Laboratorios

La atrazina, fue evaluada debido a los antecedentes en que fue involucrada la empresa Campos de Pesé. Los resultados obtenidos de las fuentes de agua evaluadas, Río La Villa, Quebrada Pesé y Quebrada S/N (Cañazas) todos dieron por dentro de la Norma ( $<0.1 \mu\text{g/L}$ ), siendo el valor establecido por la Organización Mundial de la Salud para este producto de  $2 \mu\text{g/L}$ .

Los resultados obtenidos de las aguas monitoreadas fueron los siguientes:

**Tabla 6.2**  
**Resultados de Laboratorio / Agua**

RESULTADOS DE LOS MONITOREOS EN AGUA

Tabla comparativa N°1. Resultados de Agua vs Anteproyecto de Ley para calidad de Aguas Superficiales											
Parámetros	Unidades	Clase 1 - Anteproyecto	P1 Río La Villa	P2 Río La Villa	P3 Quebrada Pesé aguas abajo	P4 Lago de Vinaza	P5 Quebrada Pesé Aguas arriba	P6 Río La Villa	P7 Río La Villa	P8 Quebrada Sin Nombre (Quebrada Cañazas)	P9 Río La Villa
Coliformes Totales	CFU/100ml	---	7800	8800	6500	44000	9700	4100	4700	3200	3600
Coliformes Fecales	CFU/100ml	$<250$	4900	5800	4200	6000	3900	1900	2600	2100	2500
Organismos de vida libre (algas)	--	---	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
pH	-	6.5-8.5	8.3	7.9	7.8	9.4	7.8	8.4	8.4	8.0	8.4
Dureza	mg/L	---	84.0	116.0	160.0	544.0	176.0	96.0	96.0	96.0	92.0
Bicarbonatos	mg/L	---	97.0	115.0	146.0	628.0	162.0	100.4	98.6	101.0	101.0
Cloruros	mg/L	$<250$	6.0	7.5	11.0	105.0	13.0	6.0	6.0	6.5	6.0
Sulfatos	mg/L	$<250$	7.4	3.0	0.4	8.9	0.3	6.2	3.8	4.8	6.6
Fosfatos	mg/L	---	1.1	0.9	1.2	1.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0
Nitratos	mg/L	$<1.0$	0.3	0.4	0.6	8.9	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3
Nitritos	mg/L	$<1.0$	0.008	0.040	0.138	0.006	0.006	0.009	0.017	0.037	0.007
Calcio	mg/L	---	22.4	28.9	38.5	75.4	43.3	22.4	22.4	22.4	22.4
Magnesio	mg/L	---	6.8	10.7	15.6	86.5	16.5	9.7	9.7	9.7	8.7
Hierro	mg/L	0.3	0.2	0.2	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	0.2	0.2	0.2	0.2
Atrazina	$\mu\text{g/L}$	$<2$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$	$<0.1$

Color rojo =por encima del nivel máximo permitido, Color verde = dentro de los límites establecidos por la norma de referencia



Punto de Muestreo	Coordenada Geográfica
Muestra de agua de Punto 1 Río La Villa	N07°52'25.8" W080°32'01.4" 17NN0551403 UTM 0870373
Muestra de agua de Punto 2 Río La Villa	N07°53'21.4" W080°31'56.0" 17NN0551563 UTM 0872084
Muestra de agua Punto 3 Quebrada Pesé	N07°53'21.6" W080°31'58.4" 17NN0551489 UTM 0872091
Muestra de agua Punto 4 de Lago#2 Noreste	N07°53'02.1" W080°32'12.5" 17NN0551061 UTM 0871498
Muestra de agua Punto 5 Quebrada Pesé, Aguas Arriba -Puente Cabras	N07°53'27.9" W080°32'24.4" 17NN0550694 UTM 0872287
Muestra de agua de Punto 6 Río La Villa	N07°54'01.2" W080°31'16.1" 17NN0552785 UTM 0873310
Muestra de agua de Punto 7 Río La Villa	N07°54'41.4" W080°31'22.6" 17NN0552585 UTM 0874544
Muestra de agua de Punto 8 Quebrada Sin Nombre	N07°54'40.8" W080°31'23.0" 17NN0552569 UTM 0874527
Muestra de agua de Punto 9 Río La Villa	N07°54'47.3" W080°31'21.3" 17NN0552624 UTM 0874726

Fig. 6.7. Ubicación de los puntos de muestreos de agua realizados en el área en evaluación  
Fuente. CIQSA.

#### 6.6.1.1. Caudales (Máximo, mínimo, y promedio anual)<sup>16</sup>

El proyecto colinda con el Río La Villa hacia el Este, y es atravesado por la Quebrada Pesé y la Quebrada S/N (Cañazas) hacia el Norte. El estudio hidrológico del Río La Villa indica que la Estación Hidrológica más próxima es la Estación Hidrológica Río La Villa 128-01-03 (Atalayita), en el periodo 1/05/1964 – 2020, (con 56 años de registro), estableciéndose que los caudales más bajos son en el mes de abril, equivaliendo este a 5.12 m<sup>3</sup>/seg. o 5,120 l/s/seg.

<sup>16</sup> Franklin Vega Peralta Lic. 94-005-003 / Rogelio Rodríguez Sclopis Idoneidad CTNA-5570-07  
Ver Anexo 15.6. Estudio Hidrológico



### CAUDAL PROMEDIO MENSUALES m<sup>3</sup>/s

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	PROM
2005	13.33	7.72	6.99	6.98	12.21	38.29	30.42	46.8	46.5	55.65	76.66	24.79	30.53
2006	13.38	7.4	4.46	3.85	8.06	17.83	21.7	29.08	47.1	43.7	72.96	21.92	24.29
2007	10.43	7.05	4.8	4.42	18	21.75	18.05	94.81	0	0	0	0	14.94
2008	15.23	13.15	5.16	4.13	7.08	9.37	24.72	31.11	68	0	78.64	33.13	24.14
2009	13.88	7.43	4.46	3.88	8.35	15.22	12.84	15.9	20.9	67	82.04	26.39	23.19
2010	15.04	8.29	6.04	4.65	8.56	49.46	70.63	109.04	96.2	106.3	81.11	52.79	50.68
2011	15.54	10.73	7.98	7.94	14.6	34.52	28.42	24.99	50.5	55.24	87.96	45.41	31.99
PROM	13.83	8.82	5.70	5.12	10.98	26.63	29.54	50.25	47.02	46.84	68.48	29.20	28.54

Fig. 6.8. Caudal promedio de la Estación Hidrológica Río La Villa

Fuente. ETESA.

El Caudal total en el aforo es de 2.7 m<sup>3</sup>/ seg o sea 2670 litros por segundo.

Mediante inspección realizada al Río La Villa desembocadura de la quebrada Pese, se comprobó que cerca al sitio de toma, existen personas naturales o jurídicas que están usufructuando el recurso, y en la subcuenca de la quebrada Pese es donde más utilizan el agua para uso agrícola o la agricultura.

La estación de bombeo está planificada con bombas de turbina vertical de eje lineal instaladas en una cámara de bombeo. Cada bomba tendrá una capacidad de 350 m<sup>3</sup> / hora y 80-90 m. El tamaño de las bombas seleccionadas podrá abastecer los pequeños flujos con un cabezal de riego (110 m<sup>3</sup>/ h) con o sin convertidor de frecuencia variable, es el tamaño más pequeño disponible de bombas de succión de extremo que pueden proporcionar alturas de 70-80 metros para los caudales bajos y con eficiencia razonable.

### Cuadro 6.1 Requerimiento de agua para cada cultivo

<b>LIMON</b>	
AREA IRRIGADA (ha)	110
DEMANDA ANUAL (M3)	357,902
MAXIMO DIARIO (M3/DIA)	5,043
HORAS/DIAS	20
FLUJO MAXIMO (M3/HORA)	252
<b>MANGO</b>	
AREA IRRIGADA (ha)	189.6
DEMANDA ANUAL (M3)	1,209,079
MAXIMO DIARIO (M3/DIA)	9,726
HORAS/DIAS	20
FLUJO MAXIMO (M3/HORA)	486



<b>AGUACATE</b>	
AREA IRRIGADA (ha)	15.8
DEMANDA ANUAL (M3)	108198
MAXIMO DIARIO (M3/DIA)	10
HORAS/DIAS	20
FLUJO MAXIMO (M3/HORA)	1
<b>DEMANDA TOTAL</b>	
AREA IRRIGADA (ha)	316
MAXIMO DIARIO (M3/DIA)	16,748
HORAS/DIAS	20
FLUJO MAXIMO (M3/HORA)	837

Fuente: Campo Las Cabras, S.A.

Para este proyecto el caudal resultante o requerido es Qr 837 m<sup>3</sup> / hora, siendo este mucho menor que el caudal que genera el Río La Villa en el mes más crítico de verano (mayo– Registros – 1964-2020; Estación Hidrométrica 128 – 01 – 03), que es de 1.21 m<sup>3</sup>/ seg. (4,356 m<sup>3</sup>/hora.).

#### **6.6.1.2. Corrientes, mareas y oleajes**

El Sitio donde se proyecta el desarrollo principal no es costero y no se ve influenciado por corrientes, mareas y oleajes.

#### **6.6.2. Aguas subterráneas<sup>17</sup>**

Panamá carece de información hidrogeológica suficiente que permita conocer en forma concreta el funcionamiento hidráulico de los acuíferos, tales como: transmisibilidad, permeabilidad, y coeficiente de almacenamiento.

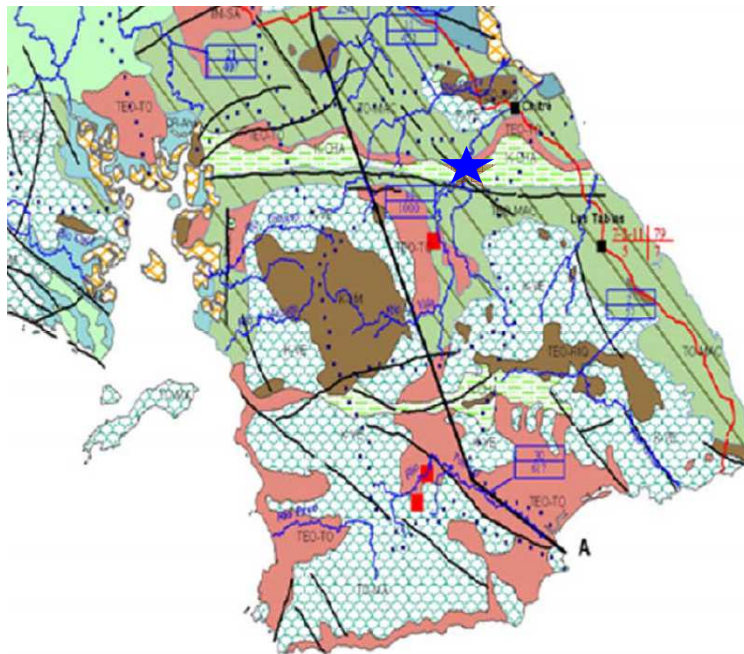
De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico, en el grupo de acuíferos del tipo predominantemente fisurados encontramos cuatro unidades hidrogeológicas, conformadas principalmente por materiales ígneos. La excepción en este grupo lo constituye la unidad hidrogeológica conformada por rocas sedimentarias compactas fisuradas como las calizas y areniscas.

Las unidades hidrogeológicas se caracterizan por estar reconocidas como de permeabilidad variable, encontrándose acuíferos de productividad de moderada a baja (Q =3 – 10 m<sup>3</sup>/h).

Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

<sup>17</sup> Mapa Hidrogeológico – Notas explicativas





Proyecto  
Fuente: ETESA

No se han identificado registros de pozos de agua subterránea dentro del área que se desea desarrollar. Los estudios preliminares sobre aguas subterráneas en la República de Panamá indican que las mismas son de buena calidad en general<sup>18</sup>.

#### 6.6.2.1. Identificación de acuíferos

No aplica (solo Cat. III)

## 6.7. Calidad de aire<sup>19</sup>

En los terrenos donde se desea desarrollar el proyecto no se apreció contaminación acústica, ya que se tratan de campos abiertos, con tráfico regular sobre la Vía Las Cabras. Se tomó muestra de ruido ambiental en dos sitios: uno contiguo a la Barriada Revolución y su límite con los terrenos, y otro sobre la Vía Las Cabras.

<sup>18</sup> Informe del Estado del Agua en Panamá en el quinquenio 1999-2004. ANAM

<sup>19</sup> Anexo 15.5. Laboratorios

Durante la visita al Sitio y los alrededores no se percibieron olores invasivos y/u ofensivos, sin embargo, se hizo evaluación del mismo cuyos resultados se observan abajo.

Todos los valores obtenidos estuvieron por dentro de la norma, excepto el que se tomó colindante con la Vía Las Cabras el cual estuvo ligeramente por encima.

#### **6.7.1. Ruido**

En los terrenos donde se desea desarrollar el proyecto no se percibió contaminación acústica, ya que se tratan de campos abiertos, con tráfico regular sobre la Vía Las Cabras. Se procedió a tomar muestra de ruido ambiental en dos sitios: uno contiguo a la Barriada Revolución y su límite con los terrenos, y otro sobre la Vía Las Cabras, siendo los resultados obtenidos de 48.5dBA y 60.3dBA, respectivamente, estando ligeramente por encima el que se tomó sobre la Vía Las Cabras.

Durante la etapa de conformación del terreno, será inevitable que se registre un aumento en el nivel de ruido en el ambiente debido a la utilización de maquinaria, la cual podrá ser mitigada con la utilización de maquinaria en buen estado, la prohibición del uso de troneras y de bocinas innecesariamente. Debido a que la propiedad se encuentra cercana a un lugar poblado se trabajará dentro de un horario diurno, de forma tal que no se emitan ruidos fuera de las horas laborables produciendo impacto sonoro innecesario sobre el entorno.

#### **6.7.2. Olores**

Durante la visita al Sitio y los alrededores no se percibieron olores invasivos y/u ofensivos. Sin embargo, se procedió a evaluar la calidad del aire ( $PM_{10}$ ,  $NO^2$ ,  $SO^2$ , CO) contiguo al sitio poblado más cercano, obteniéndose valores todos por dentro de la norma.

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

Por su posición geográfica, la República de Panamá está sujeta a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), ondas del Este, tormentas tropicales, efectos secundarios de los Huracanes y una intensa actividad de convección de origen local. Estos fenómenos son típicos de la Región Tropical y se presentan con mucha frecuencia, más de una vez al año, y afectan diferentes áreas en todo el territorio nacional.

Otra amenaza derivada de las condiciones antes indicadas la constituyen las precipitaciones continuas, moderadas o fuertes, que se producen por efecto de los frentes fríos que logran incursionar desde el Norte.



La mayoría de los fenómenos observados están acompañados de vientos y temporales fuertes que afectan las viviendas y/o cultivos. Y dan origen a inundaciones y deslizamientos de tierra en zonas con características geológicas desfavorables o en sitios donde la inestabilidad de los taludes es producto de la acción del hombre.

Los riesgos o amenazas naturales identificadas en el Sector se pueden dividir en tectónicos, meteorológicos y topológicos:

☛ Tectónicos: Panamá se encuentra sobre una microplaca con límites muy bien definidos y a pesar de que su intensidad es significativa en sus límites. Estudios realizados por el Instituto de GeoCiencias de la Universidad de Panamá, indican que aunque la sismicidad en el Istmo sea relativamente más baja que en el resto de América Central no quiere decir que seamos relevados de sufrir sismos. Existen evidencias históricas de sismos grandes ocurridos en el sector en los años 1913, 1943 (Instituto de GeoCiencias).

☛ Meteorológicos: Inundaciones. Los factores meteorológicos que inciden en las inundaciones son por la llegada de la temporada de huracanes, los frentes fríos, las ondas del Este, la zona de convergencia intertropical, y el fenómeno de El Niño/Niña. Las características climatológicas del Istmo, por sus intensas lluvias durante la época lluviosa, muestra registros de este tipo de amenazas dentro del sector. No tan seguido, pero hay reporte histórico del desbordamiento del Río La Villa en 2016 sobre áreas fuera del proyecto sobre poblaciones de Chitré y la desembocadura.

☛ Topológicos: Deslizamientos, derrumbes, erosiones y sequías. El área en estudio no tiene reportes de este tipo, se trata de áreas planas con pocas elevaciones o pendientes.

## **6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones**

El área presenta relieve plano con elevaciones entre 20-50msnm, con suelos conformados por material arcilloso y arenoso. En conversaciones con la población no se tiene reporte de inundaciones frecuentes sobre el sector, generalmente en la parte baja del río.

La precipitación media anual (2019) fue de 3077 mm.

#### **6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

No se identificaron registros históricos para este tipo de amenaza en el sector en donde se desea desarrollar el proyecto. El terreno y sus alrededores mantienen un gradiente menor al 15%.

### **7. DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO<sup>20</sup>**

En este punto describiremos los principales detalles del ambiente biológico en cuanto a la flora, fauna y ecosistemas frágiles que se pudieran afectar al realizar estos trabajos en el área de influencia del Proyecto.

El equipo de Consultores llevó a cabo giras de campo al área del proyecto durante varios días en donde se recopilaban los datos.

El área del proyecto se encuentra ubicada dentro del Arco Seco, dominada por el clima tropical de sabana donde dominan las tierras planas.

Según Dinerstein et al. (1995) quien propone el uso de concepto de eco-región con base en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, el proyecto se encuentra ubicado en la eco-región de los bosques secos y que abarca el denominado “arco seco”, y que es la región con menos cobertura boscosa.

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

En la zona de estudio, en general, la topografía del terreno es bastante regular, siendo las llanuras predominantes dentro del polígono, con algunas pequeñas elevaciones en algunos puntos del terreno.

La vegetación de manera general está dominada por afectaciones antrópicas, que se presenta en su mayor parte, como plantaciones y pastos, pero alternando con otras vegetaciones menores, como rastrojos, bosque de galería y mono cultivo de árboles.

Dominan las especies utilizadas como cercas vivas guácimo verde (*Guazuma ulmifolia*), carate colorao (*Bursera simaruba*), carate blanco (*Bursera tomentosa*), Balo (*Gliricidia sepium*), ciruela (*Spondia purpurea*).

---

<sup>20</sup> Licdo. Brosis Rodríguez / Enrique José Melendez C.

### 7.1.1. Caracterización vegetal / inventario forestal.

#### Metodología

La caracterización de la flora se desarrolló en tres pasos:

Paso 1: Revisión bibliográfica, documentación en internet, fotointerpretación de sistema de información geográfico, etc.

Paso 2: Visita y recorrido al área del Proyecto; ubicación y verificación de coordenadas UTM con un GPS; realización del inventario forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

Paso 3: Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; obtención de estadísticas e identificación de las especies que no se pudieron identificar en campo, procesamiento y preparación de mapas e informe del componente biótico.

#### Análisis del tipo de vegetación existente

Para evaluar las distintas coberturas vegetales existentes en nuestra zona de estudio, se procedió a recorrer la totalidad del terreno ubicando los diferentes tipos de cobertura vegetal.

El trabajo de campo consistió en transeptos aleatorios de aproximadamente 100 metros cada uno y aproximadamente de 5 metros de ancho. Estos transeptos se hicieron a lo largo y ancho del área de influencia, ubicándonos principalmente en las áreas donde se pudo observar vegetación arbórea por medio de imágenes satelitales, ya que la zona es un área de cultivo en donde la mayor parte del terreno esta desprovista de vegetación natural y dominan los sistemas agrícolas.

Se complementó el trabajo de campo, con revisión y consultas bibliográficas, libros y Claves de Taxonomía Botánica, y Biología en General.

Para la toma de coordenadas geográficas, se utilizó un GPS (Sistema de posicionamiento global) marca Garmin, binoculares para la observación directa y lejana, brújulas, para la determinación de los rumbos y material misceláneo para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, bolsas de colecta etc.

Luego de los trabajos de campo se realizó la labor de escritorio, que consistió en preparar un listado de los árboles identificados en campo, según especie e interés especial (exótico, endémico y protegido). Para la identificación de las especies se usó como apoyo la base de datos "On Line"<sup>21</sup> del Herbario de la Universidad de Panamá, y el libro de "Árboles y Arbustos de Panamá" del Prof. Luis Carrasquilla.

---

<sup>21</sup> <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>



Foto 7.1. Toma de datos para la caracterización vegetal

Una vez, preparado el listado se comparó con el Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)<sup>22</sup> y CITES<sup>23</sup>.

### **Tipos de vegetación y composición florística**

Se identificaron cuatro tipos de cobertura vegetal que describiremos a continuación:

#### ➤ **Zona de uso agropecuario**



Foto 7.2. Cultivo de maíz



Foto 7.3. Área de potrero

<sup>22</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>23</sup> Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>





Foto 7.4. Cultivo de sandía

Esta cobertura vegetal es la más extensa dentro del área del polígono y cubre más del 90% del mismo. Esta zona con alto nivel de intervención es donde se llevará a cabo el proyecto de siembra de frutales por los que el resto de los tipos de vegetación no se verán afectados.

Hasta hace poco tiempo esta zona se utilizó para el cultivo de cañas y actualmente se desarrollan cultivos de maíz, melón, sandía y una pequeña área para la cría de ganado bovino, por lo que la diversidad arbórea es casi nula, con excepción de las cercas vivas y algunos árboles dispersos.

Entre las principales especies encontradas en la cerca viva o dispersos y aislados por el terreno tenemos: guácimo verde (*Guazuma ulmifolia*), carate colorao (*Bursera siamruba*), carate blanco (*Bursera tomentosa*), Balo (*Gliricidia sepium*), ciruela (*Spondia purpurea*), guarumo (*Cecropia peltata*), teca (*Tectona grandis*), melina (*Gmelina arborea*), mango (*Mangifera indica*), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), y roble de sabana (*Tabebuia rosea*).



➤ **Monocultivos de árboles**



Foto 7.5. Plantación de Gmelina arbórea dentro del proyecto

Esta cobertura vegetal, presente en el polígono de estudio, representa una proporción mínima. Se encuentra localizado dentro del polígono del proyecto y está compuesta por un rodal de melina (*Gmelina arborea*).

Este parche no será afectado por los trabajos que se realizarán. Sin embargo, lo consideramos en la descripción de los tipos de vegetación.

Está compuesto únicamente por árboles de melina con una altura promedio de 15 metros y su sotobosque se encuentra bastante limpio presentando apenas la presencia de algunas plantas de hábitos arbustivos como: cuernito (*Vachellia collinsii*), pitahaya (*Acanthocereus tetragonus*), frijolillo (*Albizia niopoides*).

Alrededor del cultivo se encuentra una cerca viva de *Bursera simaruba* y *Bursera tomentosa* principalmente. Además, en el área que rodea la plantación de melina también se registraron algunos árboles de diámetro considerable delante de la cerca viva como: corotu (*Enterolobium cyclocarpum*), barrigon (*Pseudobombax septenatum*), harino (*Andira inermis*), frijolillo (*Albizia niopoides*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*) pero que tampoco serán afectados por los trabajos.

Colindando con la plantación se encuentra también un parche de rastrojo que será descrito más adelante

## ➤ Rastrojo



Foto 7.6.-7.7. Área del rastrojo

Esta es otra cobertura vegetal presente en el polígono, es la segunda en extensión luego de los cultivos agrícolas, se encuentra ubicada en las elevaciones encontradas dentro del polígono del proyecto, principalmente en Cerro Murciélagos donde además se encuentra una cantera en desuso.

La dinámica que representa esta cobertura se caracteriza por una vegetación muy enmarañada y entrelazada, y sobre todo baja y apretada donde su dosel no supera los tres metros y los árboles que sobresalen a manera de emergentes son pequeños, jóvenes y pioneros que oscilan los cinco metros. Están acompañados ocasionalmente por algún que otro árbol adulto dejado selectivamente en épocas anteriores; donde se combinan o alternan simultáneamente, pero con énfasis al sector arbustivo.

Esta vegetación está compuesta principalmente por lianas, arbustos y árboles, entre las especies que encontramos en el rastrojo tenemos: poro poro (*Cochlospermum vitifolium*), guarumo (*Cecropia peltata*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), carate colorao (*Bursera simaruba*), cuernito (*Vachellia collinsii*), espino amarillo (*Choloroleucom mangense*), frijolillo (*Albizia niopoides*), cactus (*Opuntia elatior*), roble de sabana (*Tabebuia rosea*) y cubierto por un manto de pica pica (*Mucuna sp.*)



Foto 7.8. Área de la cantera en desuso

### ➤ **Bosque de galería**

Esta es otra categoría de cobertura vegetal enmarcada en el polígono que, aunque tampoco será afectada por los trabajos a realizarse, se presenta a continuación una breve descripción de la misma y de las especies que en ella encontramos.



Foto 7.9. Ficus insípida bosque de galería.

Su extensión tampoco es muy grande, básicamente podemos encontrarla a orillas de las fuentes de agua registradas en el área como los son el Rio La Villa, la quebrada Pesé y la quebrada Cañazas.



Los árboles encontrados a lo largo de estos bosques de galería mantienen una altura total promedio; de aproximadamente 20 metros con emergentes que alcanzan hasta 30 metros.

Entre las especies conspicuas que encontramos a lo largo de estos bosques podemos mencionar Gallito (*Erithrina fusca*), Espave (*Anacardium excelsum*), jobo (*Spondias mombin*), corotu (*Enetrolobium cyclocarpum*), barrigon (*Pseudobombax septenatum*), Harino (*Andira inermis*), frijolillo (*Albizia niopoides*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), higuérón (*Ficus insipida*).



Foto 7.10-7.11. Gallito (*Erithrina fusca*)

Se registraron 114 individuos que posiblemente serán afectados por tala dentro del área de afectación directa del proyecto, que cumplían con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)<sup>24</sup> igual o mayor que 20 cm, todos ellos pertenecientes a 12 especies.

A continuación, se describe la actividad y sus resultados.

#### **Objetivos del Inventario Forestal**

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen (m<sup>3</sup>) de madera presente en el proyecto.

<sup>24</sup> La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

#### **👉 Alcance del Inventario Forestal**

El inventario se llevó a cabo en las áreas de afectación directa del proyecto donde por los trabajos se podrá ver afectada la vegetación.

Se realizó un recorrido total de la zona para determinar los árboles que posiblemente serán afectados por los trabajos a realizarse dentro del área del proyecto.

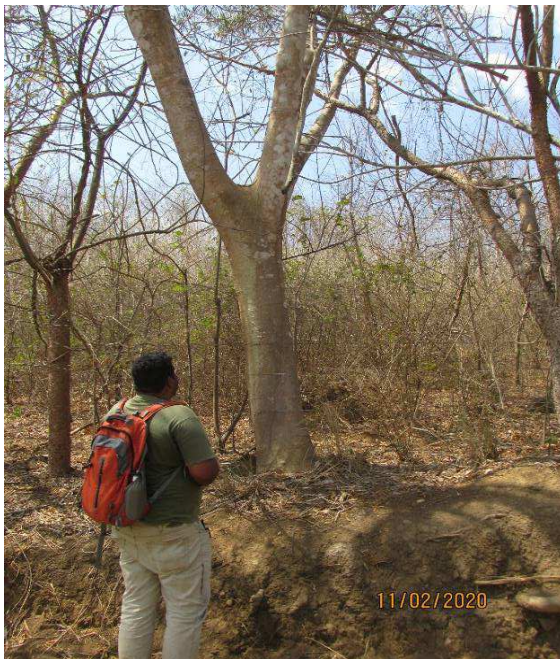


Foto 7.12. Toma de datos en campo



Foto 7.13. Toma de DAP.

#### **👉 Materiales y equipo utilizado**

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

#### **👉 Metodología**

El área en estudio mide 443Ha +3415m<sup>2</sup>+217dm<sup>2</sup>. La misma se recorrió en su totalidad. Esto nos permitió seleccionar pie a pie los árboles que posiblemente sean afectados por los trabajos y que cumplen con la metodología de diámetro a la altura del pecho a 1.30 m (DAP), igual o mayores de 20 cm; además, se midió la altura total y se determinó en el campo el nombre científico de la especie.



Adicional, a esta información para cada área se tomaron datos de fisonomía y composición florística, anotando aquellos individuos que se ubicaban por debajo de los 10 cm de diámetro para el inventario biológico general.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

$$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times Ff \quad \text{en donde:}$$

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B(.50), y C(.40)

#### ☞ Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de 105 individuos (DAP  $\geq$  20 cm) correspondientes a 46 especies de árboles, para un volumen total de madera de 82.793 m<sup>3</sup>.

**Tabla 7.1. Resultados generales del inventario forestal**

Cantidad Individuos	Promedio DAP (cm)	Altura total promedio (m)	Volumen Total (m <sup>3</sup> )
114	24.21	8.35	6.9086

**Tabla 7.2. Resultados del inventario forestal por especie**

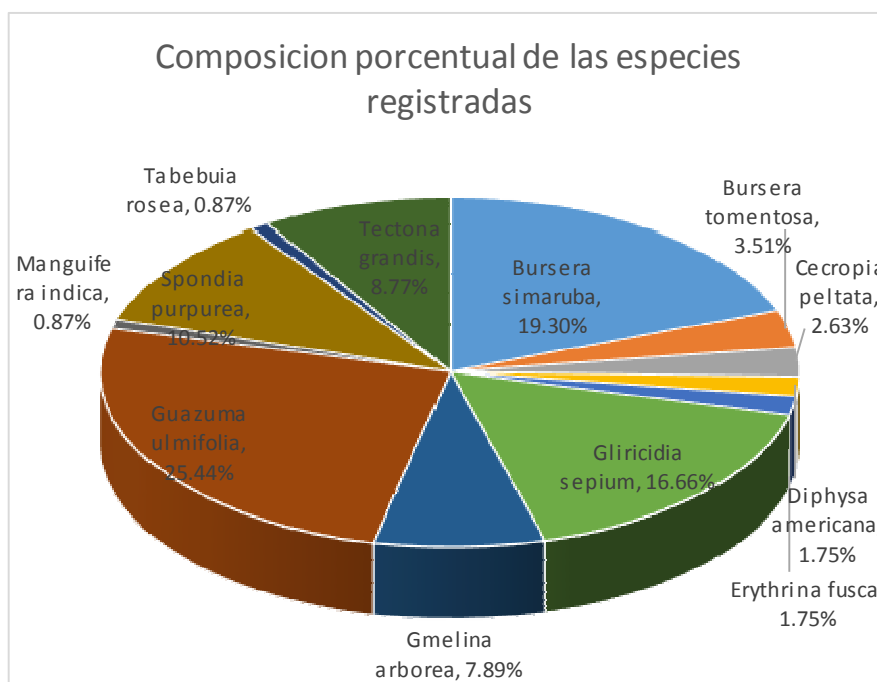
Nombre común	Especie	Número de Individuos	Volumen de madera	%
Carate colorao	Bursera simaruba	22	1.0128	19.30%
carate blanco	Bursera tomentosa	4	0.1248	3.51%
Guarumo	Cecropia peltata	3	0.5083	2.63%
macano	Diphyssa americana	2	0.1248	1.75%
gallito	Erythrina fusca	2	0.0997	1.75%
Balo	Gliricidia sepium	19	0.6168	16.66%
melina	Gmelina arborea	9	0.8311	7.89%
Guacimo verde	Guazuma ulmifolia	29	1.5434	25.44%
mango	Manguifera indica	1	0.1154	0.87%
Ciruela	Spondia purpurea	12	0.6000	10.52%
roble de sabana	Tabebuia rosea	1	0.1539	0.87%
Teca	Tectona grandis	10	1.1776	8.77%

Con respecto a la cantidad de individuos, las especies más abundantes son Guazuma ulmifolia seguida de Bursera simaruba y Gliricidia sepium, estas 3



especies representan el 61.40 % de los individuos inventariados mientras que las otras 9 especies registradas a lo largo de todo el proyecto representa apenas 38.6%, estos resultados nos hablan de la poca diversidad del área a afectar y de lo muy intervenida que se encuentra. Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica.

**Gráfico 7.1.**



#### ☞ **Composición porcentual de Especies Registradas.**

Con respecto al volumen de madera la especie más sobresaliente es el guácimo verde (*Guazuma ulmifolia*) con 1.5434 m<sup>3</sup> esta es también la especie con más individuos registrados en la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera y donde se puede apreciar claramente las especies más representativas por su tamaño o número de individuos presentes en el polígono.

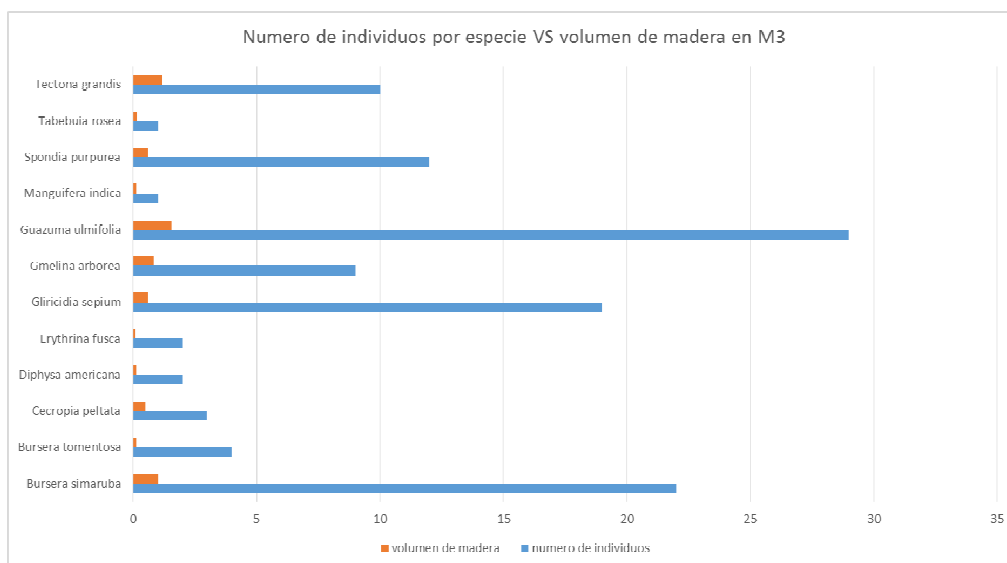


Fig. 7.1. Número de individuos vs volumen de madera de área en evaluación

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

Si bien la mayor parte del polígono está cubierto por área de uso agropecuario, se pudieron registrar algunos árboles considerados especies exóticas, los enlistaremos a continuación con sus respectivos estatus de aprovechamiento y origen a nivel nacional según el Catálogo de Plantas Vasculares (Mireya, *et al* 2004).

Tabla 7.3. Especies Exóticas inventariadas

Familia	Nombre común	Nombre Científico	CU	I	N
Clusiaceae	Teca	<i>Tectona grandis</i>	X	X	
Anacardiaceae	Mango	<i>Manguifera indica</i>	X	X	X
Rutaceae	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	X	X	

Cu: Cultivada, I: Introducida, N: Naturalizada

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)<sup>25</sup> y CITES<sup>26</sup>.

Se ha establecido que no existen especies que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y por las internacionales.

<sup>25</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>26</sup> Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>

### 7.1.3. Mapa de la cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000

Ver Anexo 15.2. Mapa y Planos.

## 7.2. Características de la fauna

### 👤 Metodología para la caracterización de la fauna

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), fue la de obtener los datos tras caminata y la consulta bibliográfica. Con los datos que se obtuvieron se puede determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros), así como las potenciales afectaciones que pueda causar el proyecto a la misma.

La zona de uso agropecuario es la cobertura vegetal artificial más extensa dentro del área del proyecto con más del 90%, esta zona con alto nivel de intervención es donde se llevará a cabo el proyecto de siembra de frutales, por lo que el resto de los tipos de vegetación no se verán afectados.



Foto 7.14-7.17. Fotos del área del proyecto.

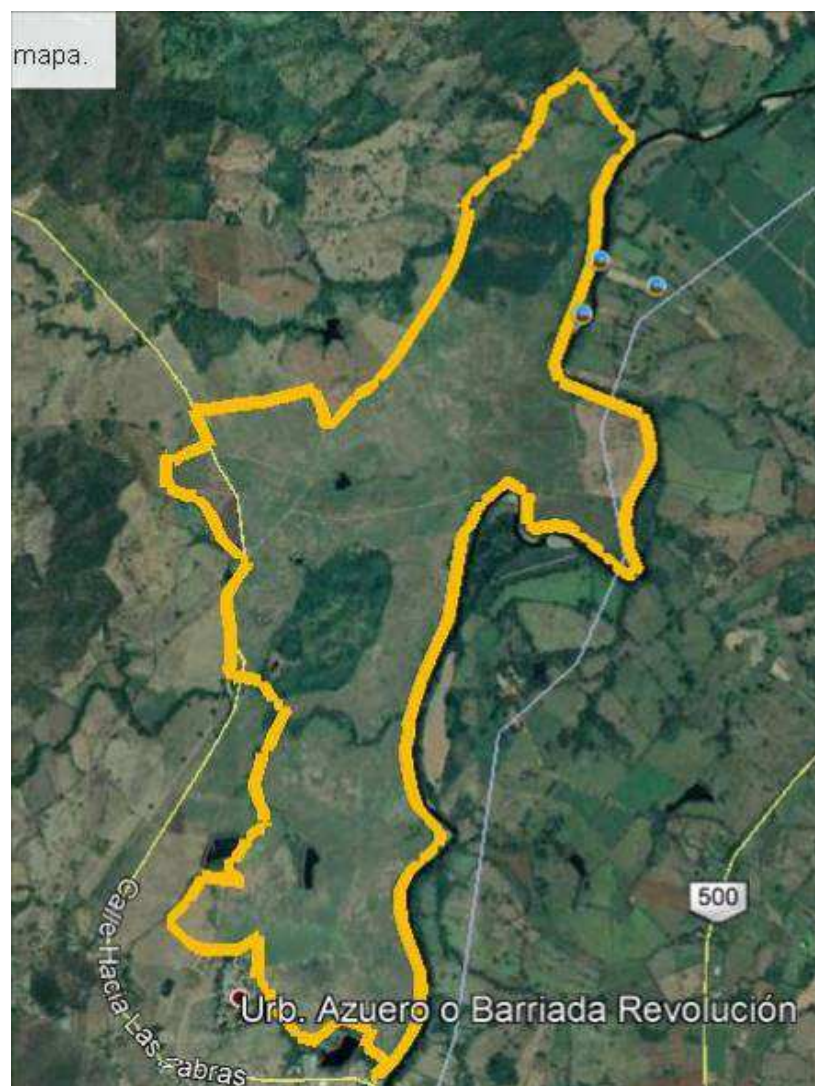


Fig. 7.2. Vista área del área en evaluación.  
Fuente. Google Earth.

### 🔗 Mamíferos

Los métodos para el monitoreo de mamíferos utilizados fueron los siguientes:

	Métodos	Esfuerzo de muestreo
1.	Observación directa (diurna y nocturna).	48 horas / hombres.
2.	Observaciones indirectas.	48 horas / hombres.
3.	EchoMeter Pro-2 (muestreo de murciélagos insectívoros)	24 horas / Hombres

### Observación directa diurna y nocturna

Se realizaron caminatas matutinas y diurnas para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa. El horario de las caminatas fue de 6:30am a 9:30am para la diurna, y 7:00pm a 9:00pm para la nocturna. Con este método se



buscó documentar de forma directa mamíferos mientras se desarrollan sus actividades.

### Observaciones indirectas

Durante estos recorridos, se buscaron rastros de mamíferos, como: huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras), entre otros. Una vez localizados estos rastros, principalmente huellas y esqueletos, se les identificó con la ayuda de los manuales de rastros de mamíferos silvestres de Aranda.

En el caso del encuentro de huellas, se procedió al registro de estas, colectando los siguientes datos: el largo y ancho de la huella, el largo y ancho del cojinete, la longitud de las garras, y las coordenadas del sitio de la huella.

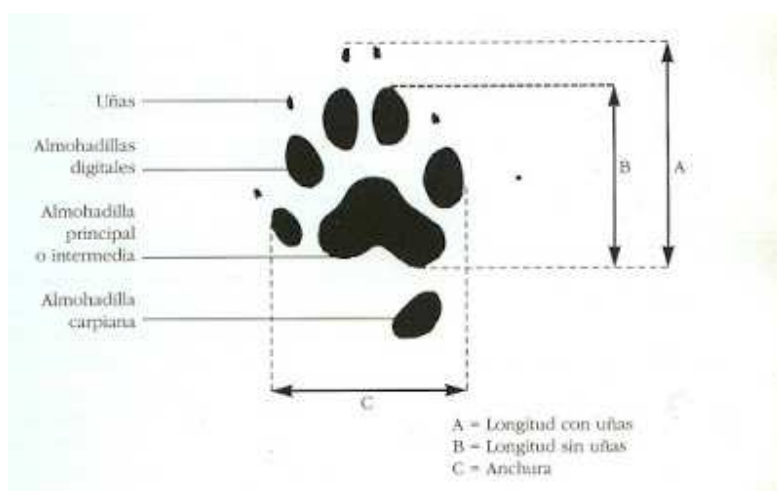


Fig 7.3 Características de una huella

Tomado de <http://cuadernodecampo-esmeralda.blogspot.com/2010/01/partes-de-una-huella.html>

Se realizó el registro fotográfico, el cual consistió en colocar una regla con medidas al lado de la huella y tomar fotografías en alta resolución que permitieran analizar la huella y determinar la especie en gabinete.



Fig. 7.4. Medición de huella

Tomado de <http://cuadernodecampo-esmeralda.blogspot.com/2010/01/partes-de-una-huella.html>

EchoMeter Pro-2: El módulo ultrasónico EchoMeter Touch 2 PRO, crea grabaciones extremadamente silenciosas y de alta calidad. Las llamadas de murciélago ingresan al módulo a través de una bocina acústica integrada, diseñada para reducir los ecos no deseados. La bocina dirige eficazmente el sonido al elemento de micrófono ultra silencioso del módulo (el que se usa en el micrófono ultrasónico SMM-U2) que captura frecuencias de hasta 192 kHz.

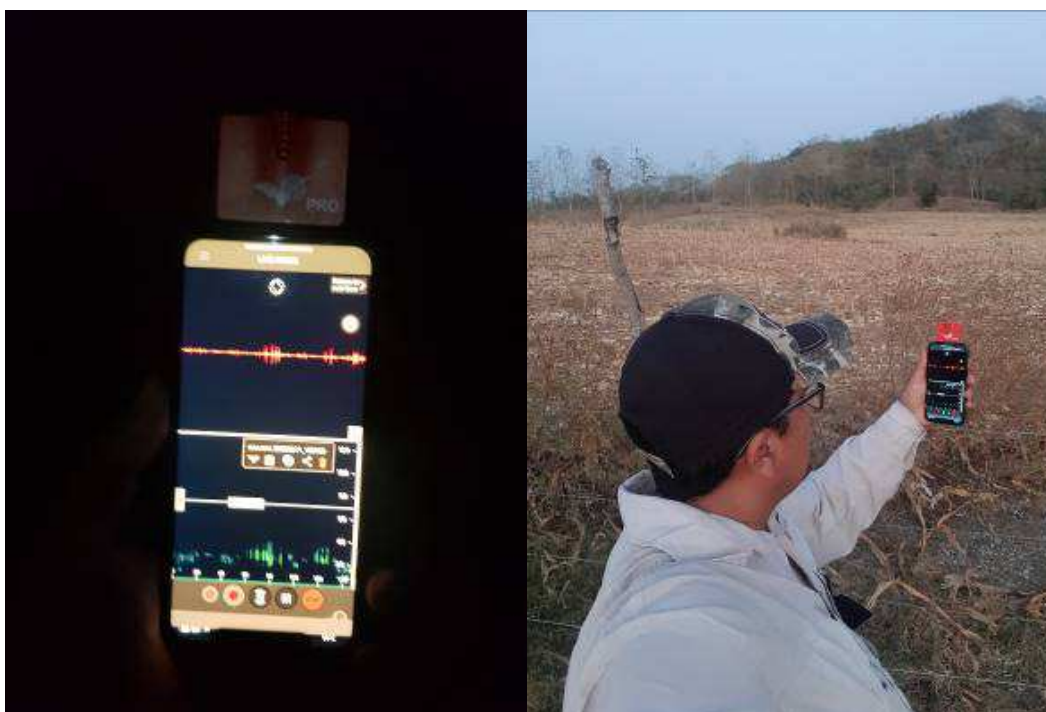


Foto 7.18-7.19. Mediciones con echo meter en el área del proyecto.

## 🔑 Aves

Para la identificación de las poblaciones de aves se utilizaron dos métodos<sup>27</sup>.

	Métodos	Esfuerzo de muestreo
1	Búsquedas generalizadas intensivas	48 horas / hombres.
2	Búsqueda de nidos	48 horas / redes

### **Búsquedas generalizadas Intensivas**

Se realizaron recorridos dentro de cada tipo vegetación, en ellos se anotaron las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizó la Guía de Aves de Panamá y binoculares 7×35 mm o 8×40 mm.

### **Búsqueda de nidos**

La búsqueda de nidos proporcionó una ponderación más directa, nidificando las aves terrestres en hábitats específicos.

Asimismo, este método permitió la identificación de las características del hábitat relacionado con éxito y aumentó los conocimientos sobre la coexistencia de especies en hábitats determinados. La ventaja de la búsqueda de nidos sobre el método de captura con redes fue que la primera midió de forma directa el éxito reproductor en el hábitat. Sin embargo, esta técnica cubre áreas mucho más limitadas.

Las aves fueron identificadas mediante las guías de Aves de Panamá de (Ridgely&Gwynne 1993) y de Angehr&Dean (1910).



Foto 7.20. Garza garrapatera (*Bubulcus ibis*).

<sup>27</sup> Ralph et al. (1996)

### ☞ **Herpeto-fauna**

Para las observaciones de anfibios y reptiles se utilizó el método:

	<b>Métodos</b>	<b>Esfuerzo de muestreo</b>
1	Búsqueda generalizada	24 horas / hombres.

Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos durante los muestreos, se identificaron y contaron los ejemplares de cada especie de anfibios y reptiles observados.

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas, fotografías, guías de campo y artículos especializados<sup>28</sup>.



Foto 7.21. Búsqueda generalizada de reptiles.

### ☞ **Descripción de la fauna**

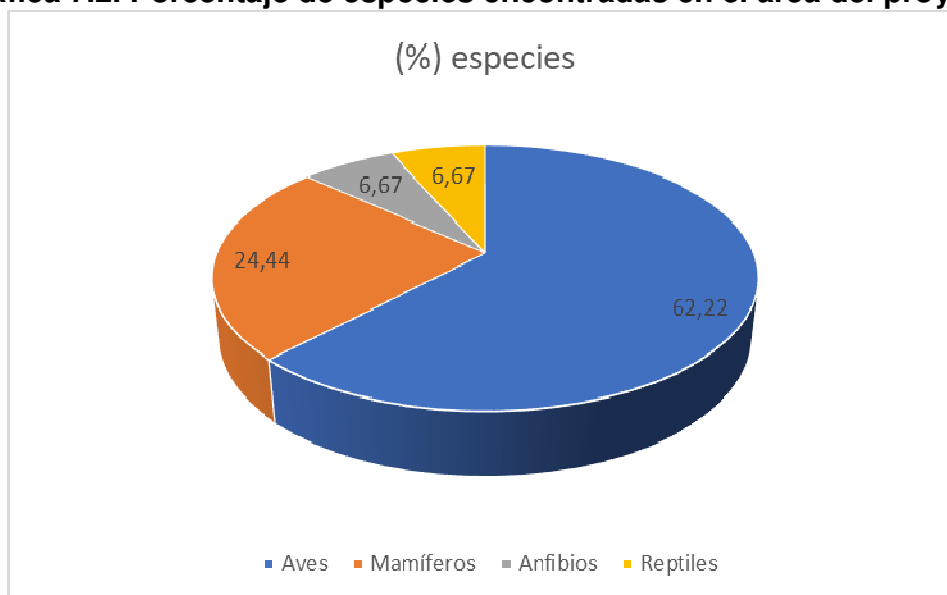
Se registraron un total de 45 especies en el área del proyecto. En donde el 62,22% son aves, el 24,44% son mamíferos, y el 6,67% son anfibios y reptiles respectivamente.

**Tabla 7.4. Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto**

<b>Taxa</b>	<b>(%) especies</b>
Aves	62,22
Mamíferos	24,44
Anfibios	6,67
Reptiles	6,67

<sup>28</sup> Lynch & Myers (1983), Jaramillo & Jaramillo (1984), Savage & Villa (1986), Ibáñez et al. (1999), Leenders (2001), Savage (2002).

**Grafica 7.2. Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto**



#### ☞ Mamíferos / Riqueza de especies

En cuanto a los mamíferos se registraron 11 especies de mamíferos distribuidas en 4 órdenes (Didelphimorpha, Chiroptera, Carnivora y Rodentia. Distribuidas en 6 Familias (Didelphidae, Phyllostomidae, Molossidae, Emballonuridae, Canidae y Sciuridae). Los mamíferos registrados fueron Zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*), murciélagos (*Carollia perspicillata*, *Artibeus jamaicensis*, *Molossus ater*(*rufus*), *Molossus molossus*, *Nyctinomops laticaudatus*, *Nyctinomops macrotis*, *Diclidurus albus* y *Desmodus rotundus*), coyote (*Canis latrans*) y ardilla (*Sciurus variegatoides*).

El *Desmodus rotundus* y *Canis latrans* son especie de importancia debido a que causa afectaciones a la ganadería en muchos lugares de país.

**Tabla 7.5. Listado de mamíferos del proyecto**

Nombre Científicos	Nombre común	Habitad	Evidencia	Categoría de Conservación
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	RA	O	LC
<i>Carollia perspicillata</i>	murciélagos	RA	B	LC
<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélagos	RA	B	LC
<i>Molossus ater</i>	Murciélagos insectívoros	ZA	EM	LC
<i>Molossus molossus</i>	Murciélagos insectívoros	ZA	EM	LC
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélagos insectívoros	ZA	EM	LC
<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélagos insectívoros	ZA	EM	LC



Nombre Científicos	Nombre común	Habitad	Evidencia	Categoría de Conservación
<i>Diclidurus albus</i>	Murciélagos insectívoros	ZA	EM	LC
<i>Desmodus rotundus*</i>	Vampiro	RA	EN	LC
<i>Canis latrans</i>	Coyote	ZA	V	LC
<i>Sciurus variegatoides</i>	ardilla	BG	O	LC

Fuente: Visita de campo.

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2  
Evidencia: O: Observado; EM: Echo Meter; V: Vocalización; H: huella; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista

Hábitat: ZA: Zona de uso agropecuario, RA Rastrojo, MC: Mono Cultivo de Árboles y BG Bosque de galería.

Estado de conservación	
Extinto EX	Preocupación menor LC
Amenazado EW CR EN VU NT	
Clasificación científica	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Subfilo:	Vertebrata
Clase:	Mammalia
Subclase:	Theria
Infraclass:	Marsupialia
Superorden:	Ameridelphia
Orden:	Didelphimorphia
Familia:	Didelphidae
Subfamilia:	Didelphinae
Género:	Didelphis

*Didelphis marsupialis*

Estado de conservación	
Extinto EX	Preocupación menor LC
Amenazado EW CR EN VU NT	
Clasificación científica	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Familia:	Phyllostomidae
Género:	Carollia
Especie:	<i>C. perspicillata</i> LINNAEUS, 1758

*Carollia perspicillata*

Estado de conservación	
Extinto EX	Preocupación menor LC
Amenazado EW CR EN VU NT	
Clasificación científica	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Familia:	Phyllostomidae
Género:	Artibeus
Especie:	<i>A. jamaicensis</i> LEACH, 1821

*Artibeus jamaicensis*

Estado de conservación	
Extinto EX	Preocupación menor LC
Amenazado EW CR EN VU NT	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Familia:	Molossidae
Género:	Molossus
Especie:	<i>M. ater</i> É. GEOFFROY, 1805

*Molossus ater*

Estado de conservación	
Extinto EX	Preocupación menor LC
Amenazado EW CR EN VU NT	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Familia:	Molossidae
Género:	Molossus
Especie:	<i>M. molossus</i> (PALLAS, 1766)

*Molossus molossus*

Estado de conservación	
Extinto EX	Preocupación menor LC
Amenazado EW CR EN VU NT	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Familia:	Molossidae
Subfamilia:	Molossinae
Género:	Nyctinomops
Especie:	<i>N. laticaudatus</i>

*Nyctinomops laticaudatus*



Estado de conservación	
Extinto	Preocupación menor
EX	EW CR EN VU NT LC
Preocupación menor (UICN) <sup>1</sup>	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Familia:	Molossidae
Género:	<i>Nyctinomops</i>
Especie:	<i>N. macrotis</i> / GRAY, 1840

*Nyctinomops macrotis*

Estado de conservación	
Extinto	Preocupación menor
EX	EW CR EN VU NT LC
Preocupación menor (UICN 3.1) <sup>1</sup>	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Suborden:	Microchiroptera
Familia:	Emballonuridae
Género:	<i>Diclidurus</i>
Especie:	<i>D. albus</i> / WIED-NEUWIED, 1820 <sup>2</sup>

*Diclidurus albus*

Estado de conservación	
Extinto	Preocupación menor
EX	EW CR EN VU NT LC
Preocupación menor (UICN 3.1) <sup>1</sup>	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Chiroptera
Suborden:	Microchiroptera
Superfamilia:	Noctilionoidea
Familia:	Phyllostomidae
Subfamilia:	Desmodontinae
Género:	<i>Desmodus</i>
	WIED-NEUWIED, 1826
Especie:	<i>D. rotundus</i> É.GEOFFROY, 1810 <sup>2</sup>

*Desmodus rotundus*

Estado de conservación	
Extinto	Preocupación menor
EX	EW CR EN VU NT LC
Preocupación menor (UICN 3.1) <sup>1</sup>	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Subfilo:	Vertebrata
Clase:	Mammalia
Orden:	Carnivora
Suborden:	Caniformia
Familia:	Canidae
Género:	<i>Canis</i>
Especie:	<i>C. latrans</i> SAY, 1823

*Canis latrans*

Estado de conservación	
Extinto	Preocupación menor
EX	EW CR EN VU NT LC
Preocupación menor (UICN) <sup>1</sup>	
Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Subfilo:	Vertebrata
Clase:	Mammalia
Infraclase:	Placentalia
Superorden:	Euarchontoglires
Orden:	Rodentia
Familia:	Sciuridae
Género:	<i>Sciurus</i>
Especie:	<i>S. variegatoides</i> OGILBY, 1839 <sup>2</sup>

*Sciurus variegatoides*



Foto 7.22. Excremento de Coyote (*Canis latrans*)

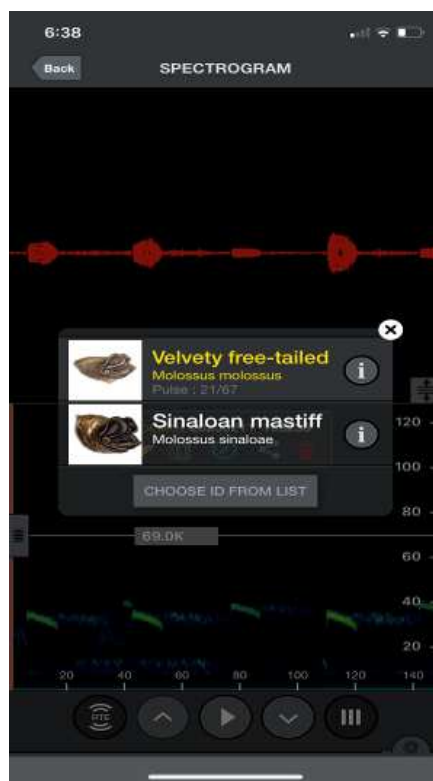


Foto 7.23-7.24. Murciélago insectívoro (*Molossus molossus*)

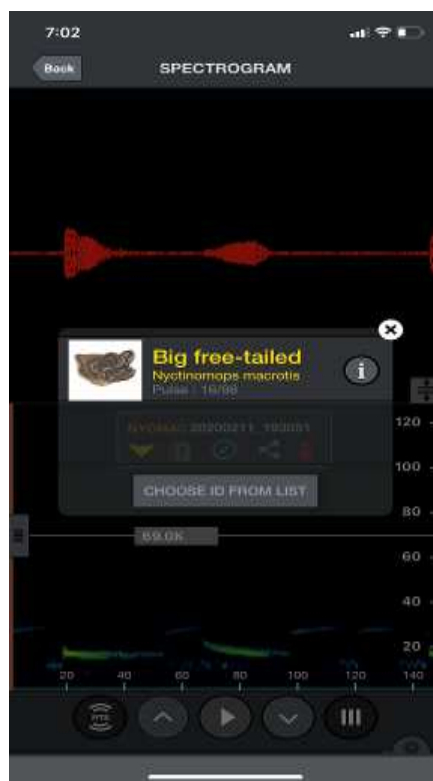
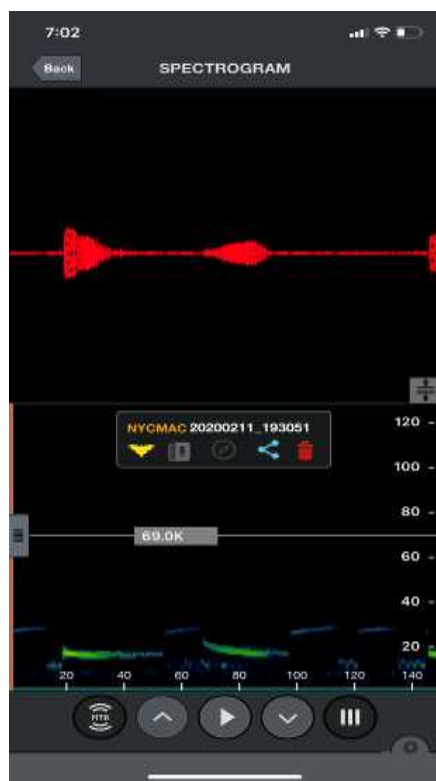


Foto 7.25-7.26. Murciélago insectívoro (*Nyctinomops macrotis*)

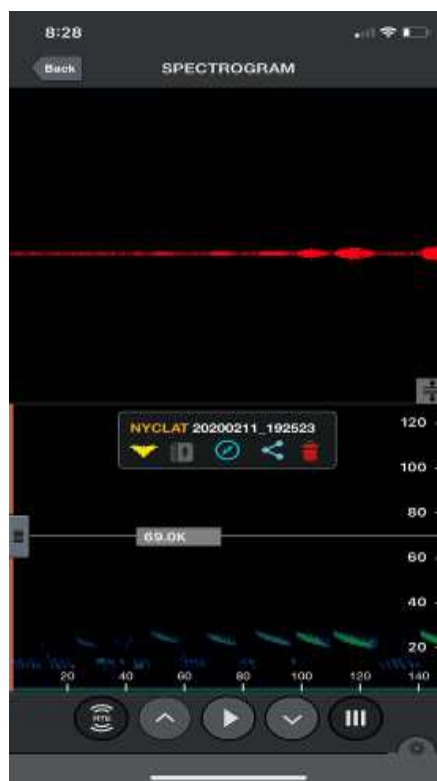
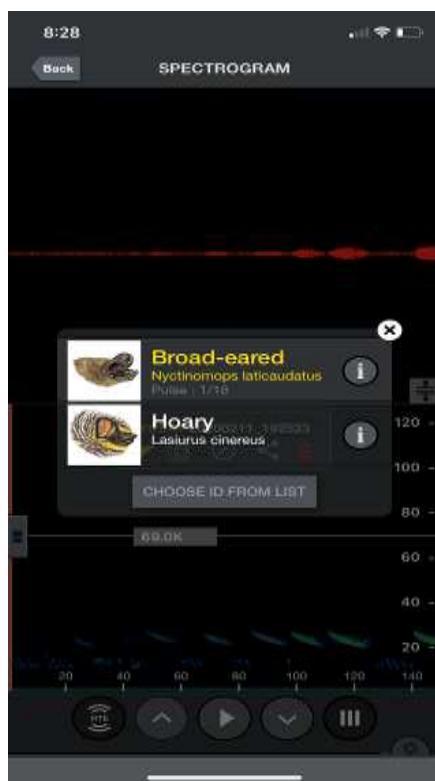


Foto 7.27-7.28. Murciélago insectívoro (*Nyctinomops laticaudatus*)

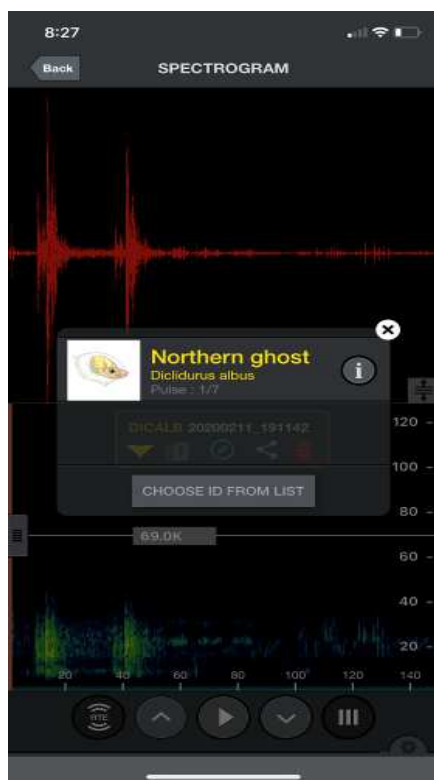


Foto 7.29-7.30. Murciélago insectívoro *Diclidurus albus*

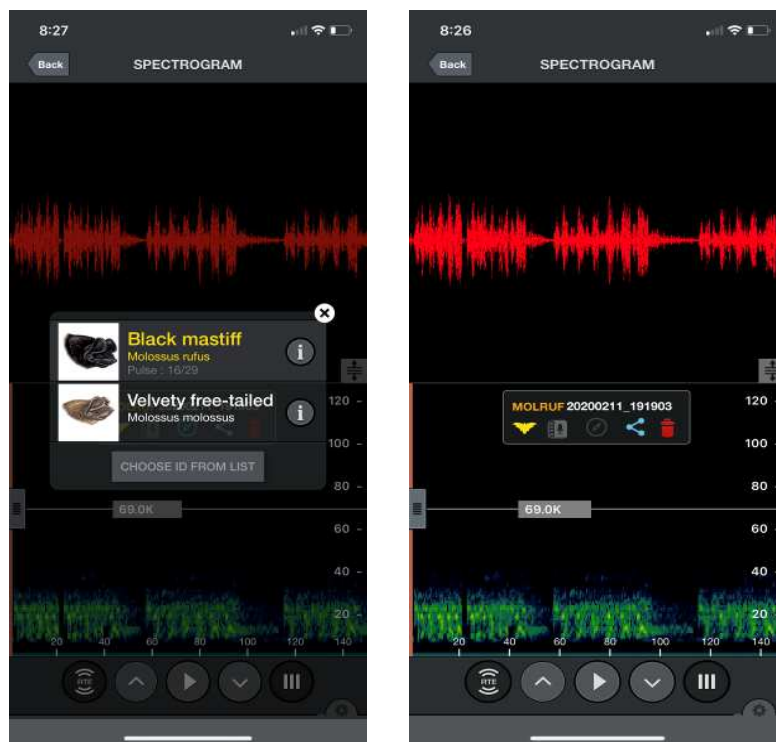


Foto 7.31-7.32. Murciélago insectívoro *Molossus Rufus*

#### 🔗 Aves / Riqueza de especies

Se reportan 28 especies de aves, distribuidas en 10 órdenes y 19 familias. El orden más abundante es el Paseriformes (aves cantoras) con 6 familias.

Tabla 7.6. Listados de aves del área del proyecto

Nombre Científico			Nombre Común	hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
<b>CICONIFORMES</b>						
<b>Cathartidae</b>	1	<i>Cathartes aura</i>	Noneca	ZA	O	LC
	2	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	ZA	O	LC
<b>FALCONIFORMES</b>						
<b>Falconidae</b>	3	<i>Milvago chimachima</i>	Caracará cabeciamarillo	ZA	O	VU (nacional) y CITES 2
<b>Falconidae</b>	4	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara crestado	ZA	O	VU (nacional) y CITES 2
<b>COLUMBIFORMES</b>						
<b>Columbidae</b>	5	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	ZA	O	LC



Nombre Científico			Nombre Común	hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
	6	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	ZA	O	LC
<b>PELECANIFORMES</b>						
<b>Ardeidae</b>	7	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	ZA	O	LC
	8	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	ZA	O	
<b>CHARADRIIFORMES</b>						
<b>Charadriidae</b>	9	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño	ZA	O	LC
<b>Recurvirostridae</b>	10	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela de cuello negro	ZA	O	
<b>Jacaniae</b>	11	<i>Jacana jacana</i>	Jacana	ZA	O	
<b>PSITTACIFORMES</b>						
<b>Psittacidae</b>	12	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	ZA	O	VU (nacional) y CITES 2
<b>CUCULIFORMES</b>						
<b>Cuculidae</b>	13	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiliso	ZA	O	LC
	14	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	RA	O	LC
<b>Caprimulgidae</b>	15	<i>Nyctidromus albicollis</i>	tapacamino	ZA	O	LC
<b>APODIFORMES</b>						
<b>Trochilidae</b>	16	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	RA	O	VU (nacional) y CITES 2
<b>PICIFORMES</b>						
<b>Picidae</b>	17	<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero coronirrojo	ZA	O	LC
<b>PASSERIFORMES</b>						
<b>Tyrannidae</b>	18	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera	ZA	O	LC
	19	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	ZA	O	LC
	20	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	ZA	O	LC
	21	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	ZA	O	LC
	22	<i>Pintangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande	ZA	O	LC
<b>Troglodytidae</b>	23	<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	ZA	O	LC
<b>Turdidae</b>	24	<i>Turdus grayi</i>	Capisucia	ZA	O	LC
<b>Thraupidae</b>	25	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	ZA	O	LC
	26	<i>Thraupis</i>	Tangara verdosa	ZA	O	LC



Nombre Científico			Nombre Común	hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
	6	<i>palmarum</i>				
Fringilidae	2	<i>Euphonia</i>	Bin bin	ZA	O	LC
	7	<i>luteicapilla</i>				
Icteridae	2	<i>Quiscalus</i>	Chango	ZA	O	LC
	8	<i>mexicanus</i>				

Fuente: Visita de campo

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2  
Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.  
Hábitat: ZA: Zona de uso agropecuario, RA Rastrojo; MC: Mono Cultivo de Árboles; y BG Bosque de galería.

*Vanellus chilensis* es una especie característica de hábitats con presencia de actividades humanas: Tero Sureño. Habita en descampados e incluso en ámbitos urbanos, su presencia es más usual en las cercanías de cañadas y lagunas. También suele vérselo como mascota en los jardines, por sus movimientos simpáticos, alimentación a base de insectos y carácter muy despierto, hace que algunos lo utilicen como señal de alerta.

Se alimentan de insectos y vertebrados pequeños como lagartijas, también de carne cruda. Para cazar hacen una pequeña carrera de dos o tres pasos, se detienen y lanzan un picotazo hacia adelante. Otra técnica que utilizan es revolver la tierra con sus patas para poder sentir las lombrices debajo de ella, las que luego extrae con el pico.

La Familia Tyrannidae habita en todo el continente americano, salvo el extremo Norte. Se encuentra en una gran variedad de medios, sobre todo en selvas, bosques y herbazales. Son en general insectívoros, aunque algunos se alimentan de frutos. Son aves que se posan en perchas (ramas superiores de los árboles) y cazan insectos al vuelo. Tienen alas puntiagudas, y en algunas ocasiones colas largas. Su boca situada en la parte basal del pico, presenta vibrisas (plumas especiales) largas, a los fines de atrapar los insectos con más facilidad, generando una especie de embudo.

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





Foto 7.33 Mosquero social



Foto 7.34.. Tangara azuleja.

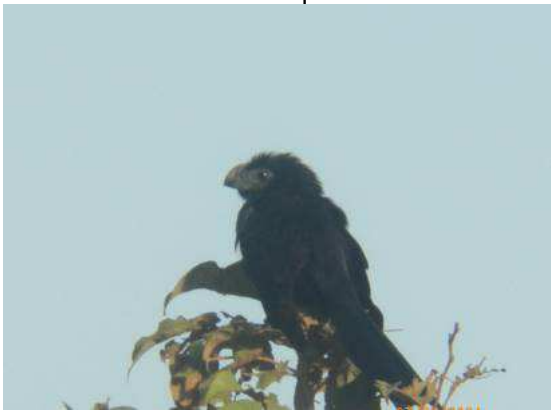


Foto 7.35. Garrapatero piquiliso



Foto 7.36. Tero Sureño



Foto 7.37. Caracara crestado



Foto 7.38. Caracará cabeciamarillo



Foto 7.39. Cigüeñuela de cuello negro



Foto 7.40. Garza grande (*Ardea alba*)



Foto 7.41. Jacana



Foto 7.42. Tortolita rojiza

### ☞ **Anfibios y Reptiles / Riqueza de especies**

Registramos tres especies de anfibios distribuidos a lo largo del proyecto.

**Tabla 7.7. Listado de anfibios del área del proyecto**

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

Fuente: Visita de campo

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2  
Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.  
Hábitat: ZA: Zona de uso agropecuario, RA Rastrojo, MC: Mono Cultivo de Árboles y BG Bosque de galería.

### ✓ **Reptiles**

Tres especies de reptiles distribuidos a lo largo del proyecto.





**Tabla 7.8. Listado de reptiles del área del proyecto**

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitat	Evidencia	Categoría de Conservación
<i>Norops sp.</i>	Lagartija	MC	O	LC
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	MC	O	LC
<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán	RA	O	VU

Fuente: Visita de campo,

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2  
Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.  
Hábitat: ZA: Zona de uso agropecuario, RA Rastrojo, MC: Mono Cultivo de Árboles y BG Bosque de galería.



Foto 7.43. Lagartija (*Norops sp.*)



Foto 7.44. Lagartija (*Anolis limifrons*)



Foto 7.45. Laguna en antigua cantera donde se observa (*Caiman crocodilus*)

### 7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

#### 👤 Especies indicadoras

Una especie indicadora es aquella cuya situación facilita información sobre la condición general del ecosistema, de otras especies en ese ecosistema; suelen ser taxones que son sensibles a las condiciones ambientales y que, gracias a ello,



pueden utilizarse para evaluar la calidad ambiental. A la vez, pueden ser especies invasoras o tolerantes de condiciones adversas cuya presencia indique un deterioro de condiciones ambientales.

Las llamadas especies indicadoras, indicadoras biológicas, bioindicadores o indicadores ecológicos constituyen categorías de especies significativas para el manejo de los recursos naturales, incluyendo especies en peligro de extinción, amenazadas, con valor socioeconómico y aquellas que son ecológicamente representativas de ambientes específicos, o de otras especies que pueden ser asociadas a esos ambientes.

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

### **Criterios de conservación**

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

#### Especies protegidas por las Leyes de vida silvestre de Panamá

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

### ☞ **Criterios Internacionales de Conservación:**

#### **a.- Especies consideradas en las categorías de la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)<sup>29</sup>**

La convención CITES, de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el comercio de especies amenazadas y en peligro de extinción (como se sabe, muchos animales y sus derivados son comercializados a escala mundial como mascotas, para coleccionistas, como materia prima, para

---

<sup>29</sup> <http://www.cites.org/>

finés médicos y otros). El tratado posee algunos apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

### Apéndice 1

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

### Apéndice 2

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

### Apéndice 3

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

### **b. Especies consideradas en la Lista Roja de Especies Amenazadas. IUCN<sup>30</sup>**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) emplea diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizó la *Lista Roja* de esta organización (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2), con sus correspondientes categorías para establecer la condición de cada especie.

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

**Tabla 7.9. Categorías de protección de la IUCN**

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Extinto (Ex)</b>	Un taxón es considerado extinto cuando no hay duda razonable de que el último individuo ha muerto.
<b>Extinto en estado silvestre (EW)</b>	Un taxón es considerado extinto en estado silvestre cuando sólo sobreviven bajo cultivo o cautiverio o tiene poblaciones naturalizadas muy lejos de su área natural de dispersión.
<b>En peligro Crítico</b>	Un taxón es considerado críticamente en peligro cuando tiene

<sup>30</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<b>(CR)</b>	un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.
<b>En peligro (EN)</b>	Un taxón es considerado en peligro cuando no está críticamente en peligro, pero tiene un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
<b>Vulnerable (VU)</b>	Un taxón es considerado vulnerable cuando no están críticamente en peligro, pero tiene un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro mediano.
<b>Datos insuficientes (DD)</b>	Un taxón es considerado con datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer en forma directa o indirecta una evaluación del riesgo de extinción basado en su distribución o estado de población.
<b>No evaluado (NE)</b>	Un taxón es considerado no evaluado cuando no ha sido todavía asignado dentro de alguna de los criterios anteriores.
<b>Bajo Riesgo (LR/LC)</b>	Un taxón es de bajo riesgo (LR) cuando se ha evaluado, no cumple los criterios para ninguna de las categorías de riesgo, amenazadas o vulnerables.  Un taxón es menor preocupación (LC) cuando se ha evaluado contra los criterios y no califica para En Peligro de Extinción, amenazadas, vulnerables o amenazadas de Proximidad. Taxones generalizados y abundantes están incluidos en esta categoría.

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

**Tabla 7.10. Listado de especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro de Extinción**

<b>Nombre Científicos</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<i>Milvago chimachima</i>	Caracará cabeciamarillo	ZA	O	VU (nacional) y CITES 2
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara crestado	ZA	O	VU (nacional) y CITES 2
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufo	ZA	O	VU (nacional) y CITES 2
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	ZA	O	VU (nacional) y CITES 2
<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán	ZA	O	VU

Se puede observar que para el área del proyecto no se encontraron especies amenazadas endémicas o en peligro de extinción.

### 7.3. Ecosistemas Frágiles

Según el Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, se entiende como área ambientalmente frágil al “espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geo aptitud, de capacidad de uso del suelo, de los



ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad sociocultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades”.

### **7.3.1. Representatividad de los ecosistemas**

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

Los ecosistemas más representativos a lo largo del proyecto lo constituyen áreas de potreros con árboles aislados y vegetación alterada por las actividades humanas.

## **8. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO<sup>31</sup>**

### **Introducción**

En este capítulo se pone a consideración de los interesados e involucrados potenciales del proyecto en referencia, aspectos relevantes que nos describen la situación sociodemográfica y socioeconómica de la población residente en el área y de su potencial influencia socioeconómica.

El análisis de la población, desde la perspectiva de las ciencias sociales, permite contar con información de base que posibilita satisfacer la necesidad de prever las bondades o perjuicios, que una determinada obra humana que modifica el medio biofísico natural puede generar a alguna parte o a la totalidad de la sociedad.

De esta manera, la forma de prever los impactos sobre los recursos es identificando de antemano el tipo de organización social que existe para satisfacer las necesidades comunes. Con base en qué bienes ambientales naturales del área de interés desarrollan sus formas de producción y reproducción materiales de vida; en fin, advertir acerca de lo que un proyecto puede llegar a afectar asociado a la calidad de vida de la población.

En el caso del proyecto, no hay indicios de que su ejecución dispute espacios, comparten el Río La Villa con las poblaciones vecinas. De manera que se hace pertinente recabar información suficiente sobre acciones colaterales al momento de la construcción de las obras y de su operación que pudiesen tener algún efecto

---

<sup>31</sup> Licdo. Roberto Pinnock

sobre las condiciones de vida de los moradores de las comunidades identificadas como área de su influencia. Con ello, se ofrece un panorama de las consecuencias de la ejecución y un punto de referencia para las acciones que sea necesario implementar antes y durante el desarrollo del proyecto.

Para la elaboración de este estudio, se han utilizado distintas fuentes de información y datos de carácter institucional que describen las características de esta población, lo mismo que entrevistas a nivel local.

La principal fuente utilizada ha sido el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), a través de los resultados de los Censos de población y vivienda de 2010. Dicha información fue utilizada para la descripción de las características de las viviendas y los datos sociodemográficos.

Para la recolección de información respecto al punto 8.3 de este capítulo (Percepción Local Sobre el Proyecto Obra o Actividad), se entrevistó a la población del área considerada como de potencial influencia socioeconómica, con la finalidad de conocer la percepción sobre los impactos del proyecto; entrevistas que fueron parte del plan de participación ciudadana que se expone en este informe en el Capítulo 10 con más detalle.

La descripción socioeconómica del proyecto estará enfocada en el área de influencia social en donde se desarrollará el proyecto, específicamente la comunidad de Las Cabras, Corregimiento de Las Cabras, Distrito de Pesé y Provincia de Herrera.

Las fincas que colindan con el proyecto son de propiedad privada dedicadas a residencias, comercios, la agricultura y la ganadería.

### **Metodología**

Para la elaboración de este Capítulo, se ha utilizado distintas fuentes de información y datos de carácter institucional que detallan las características de esta población, empleadas para describir la situación del área bajo influencia. Entre las fuentes utilizadas para estos fines se encuentra, en primer lugar, los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), a través de los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2010. Dicha información fue utilizada para la descripción de las características de las viviendas y los datos sociodemográficos.

Además, se realizaron visitas a los sitios de interés, recopilándose información in situ de las características sociodemográficas existentes. Igualmente, se efectuó una encuesta y entrevistas a la población y actores claves del lugar poblado involucrado, cual es, Las Cabras, cuyos resultados también sirvieron de insumo



para el desarrollo de la Sección 8.3 (Percepción Local Sobre el Proyecto) y que formaron parte del Plan de Participación Ciudadana que se expone en el punto 5 del Capítulo 10 de este EsIA.

### **Área de Influencia Socioeconómica (AIS)**

El área del proyecto se localiza en el lugar poblado denominado Las Cabras, dentro del Corregimiento del mismo nombre, en el Distrito de Pesé, Provincia de Herrera. Para los efectos del componente socioeconómico de la población de interés, su área de influencia será referida en este documento como Área de Influencia Socioeconómica (AIS), y la misma, no tiene necesariamente que coincidir con los límites espaciales que le son pertinentes a los otros aspectos de este informe.

Así, dentro del criterio cuantitativo, el AIS quedó ceñida al poblado cabecera de Las Cabras, el cual incluye sectores poblados que se conocen como Las Cabras y la Barriada Omar Torrijos (o Revolución). También, dentro del criterio cualitativo, a agentes sociales que intervienen en la gobernanza del lugar poblado implicado y agentes económicos que se visibilizan a través de establecimientos comerciales e industriales, específicamente contiguos al sitio donde se localiza el polígono del proyecto.

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

Las tierras colindantes del sitio del proyecto muestran intervenciones hechas para propósitos agropecuarios y agroindustriales, aunque dejados de operar por razones conocidas a nivel nacional.

Aunque muy poca, se observa la presencia de cierta actividad de tipo comercial, servicios públicos y residenciales en el territorio del AIS. Se incluye, la existencia de una carretera en buen estado que comunica esta parte del Corregimiento de Las Cabras con el resto del distrito y de la Provincia de Los Santos.

En el caso del área agropecuaria, priman extensiones teóricamente dedicadas a actividad agrícola y ganadera comercial. En realidad, se tratan de tierras agrarias sin explotar al momento de realizar la visita de campo al área implicada, algunas se han alquilado para el aprovechamiento agrícola, pero su actividad principal eran los cultivos de caña que ya no existen. También, se observa en la superficie de áreas colindantes, una parte dedicada a viviendas. Es decir, el proyecto colindaría con sitios intervenidos antrópicamente, pero en muy bajo nivel de tipo rural-urbano. (Foto 8-1, 8-2 y 8-3).



Foto 8.1. Superficies colindantes con el sitio del proyecto, mayoritariamente agropecuaria, febrero 2020.



Foto 8.2. En el AIS, se encuentra una superficie ocupada con infraestructuras agroindustriales fuera de operaciones, febrero 2020



Foto 8.3. El sitio del probable proyecto también colinda con un área de propósito residencial, febrero 2020.

Las variaciones resultantes del cambio climático han desordenado los momentos de siembra conocidos, y practicados tradicionalmente por los campesinos de esta zona con el consecuente cambio en el uso del suelo. Es decir, al dejarse de cultivar en los últimos dos años previos a la siembra actual, los espacios puestos en descanso prácticamente obligado han aumentado.

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

### Movimiento de Población: Lugar de procedencia

El lugar de procedencia destaca la posibilidad de identificar no solamente la particularidad del área geográfica política, sino culturas que suponen cada lugar de procedencia, con el consiguiente aporte a la homogeneidad o heterogeneidad social y cultural, según el caso, del área de influencia bajo estudio.

De acuerdo con el dato censal, en el distrito y corregimiento del área de influencia del Proyecto, más de las tres cuartas partes del total de sus habitantes son nativos del lugar. El mayor flujo relativo de inmigrantes proviene de otras regiones del interior del país, incluida la provincia de Los Santos. (Cuadro 8.1).

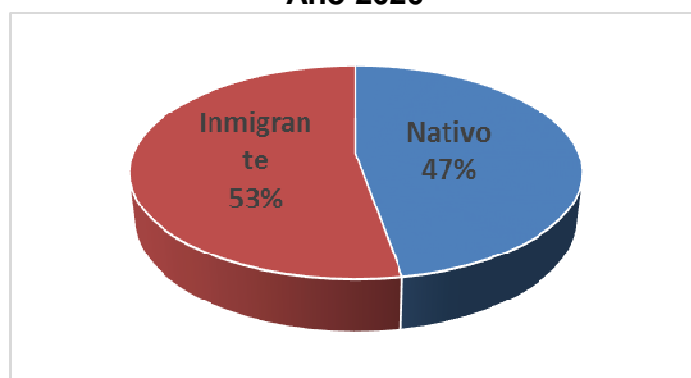
**Cuadro 8.1. Población de los lugares seleccionados, según procedencia:  
Año 2010 (en%)**

Procedencia	Distrito de Pesé	Corregimiento de Las Cabras
Nativo del lugar	79.59	75.18
Inmigrante de otro sitio de Panamá o San Miguelito	1.97	1.41
Inmigrante del resto del país	18.00	23.31
Inmigrante del exterior del país	0.44	0.10
TOTAL	100.0	100.0

Fuente: INEC, Censos Nacional de Población, 2010.

Al indagar más específicamente el lugar poblado de interés, se obtuvo información de que menos del 50% de su población adulta es nativa de esta localidad (Gráfica 8-1). Al parecer, la actividad agroindustrial sirvió de factor atrayente de población durante la última década, incluso la barriada Omar Torrijos (o Revolución), alberga a buena parte de esta población mayoritariamente inmigrante, de acuerdo a la información obtenida “in situ”.

**Gráfica 8.1. Población según procedencia de la población del AIS:  
Año 2020**



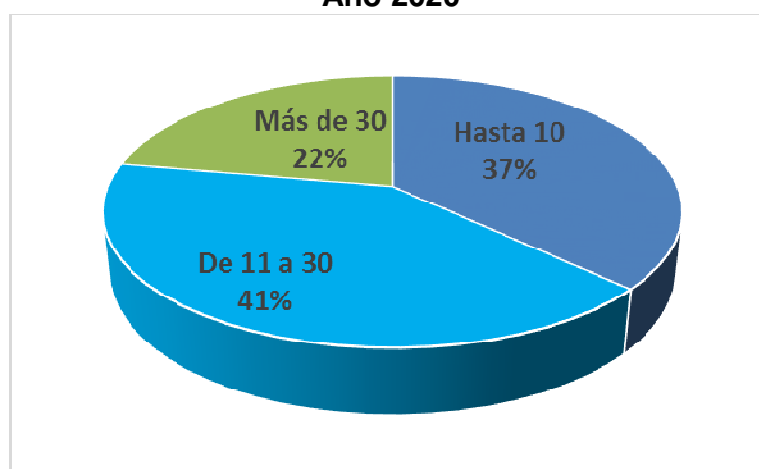
Fuente: Equipo consultor de PES (R.P.). Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020.

#### Movimiento de Población: Arraigo del territorio

El hecho de que se confirme la existencia de una cultura homogénea entre los moradores del AIS, no necesariamente implica que concurra un alto nivel de cohesión social o bien, que se haga manifiesto un alto nivel de arraigo territorial.

Se tiene así, que la encuesta de participación ciudadana nos permite sospechar de una cierta diversidad cultural no muy perceptible a simple vista, en virtud que se destaca que un 37% de la población consultada posee hasta 10 años residiendo en el AIS. Lo que sugiere que se trata de inmigrantes que arribaron a la localidad de Las Cabras justo en el año del último censo nacional o después de este (Gráfica 8-2). Esta incursión que sin duda aporta a la diversidad cultural nativa, parece haberse hecho parte del área de influencia del proyecto, estableciéndose uniones familiares entre inmigrantes y nativos de la misma, según se pudo conocer “in situ”.

**Gráfica 8.2. Población según tiempo de residencia en el AIS:  
Año 2020**



Fuente: Equipo consultor de PES (R.P.). Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020

## Educación

Por lo que interesa a la realización de un proyecto en el área de interés, esto vendría a significar, respuestas variadas de la población en correspondencia con sus niveles de educación.

Desde el punto de vista de la acción del proyecto en el mercado laboral que se constituiría, este podría instaurar una relación estrecha con la población del área de influencia. Lo que en sí se convierte en una determinación de dicha área a través de la contratación de la mano de obra requerida e incluso, fomentando la cualificación de la misma en los núcleos de poblados involucrados en el AIS.

Los datos obtenidos mediante el censo de población y vivienda del año 2010, en cuanto al nivel de escolaridad en el Distrito de Pesé, en el corregimiento y lugar poblado de Las Cabras, revelan que existe un bajo porcentaje de habitantes en edad escolar que han cursado el nivel secundario, ya que en su mayoría solo han alcanzado el nivel primario incluido el pre escolar: en el Distrito de Pese un 54.3%, en el Corregimiento de Las Cabras un 57.3%, siendo el más bajo en el poblado del AIS, con 51.7% (Cuadro 8-2).

En cuanto al nivel de instrucción superior, el mismo Cuadro 8-2 describe que tanto en el corregimiento (con 5%) como en el poblado de Las Cabras (6.3%) el mismo es el más bajo en el conjunto del distrito (con 8.5%).

**Cuadro 8.2. Escolaridad de la Población en Lugares Seleccionados de Interés, según características Educativas: año 2010 (%)**

Nivel de instrucción	Distrito de Pesé	Corregimiento de Las Cabras	Lugar poblado Las Cabras
Ningún grado	7.3	11.0	13.6
Enseñanza especial, Preescolar y Primaria	54.3	57.3	51.7
Secundaria y Vocacional	29.9	26.7	27.9
Superior	8.5	5.0	6.3
No declarado	0.03	0.11	0.50

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010.

Esta composición da cuenta de un mercado de trabajo potencial con bajos niveles de calificación, que el eventual proyecto motivo de este estudio tendrá que considerar para satisfacer su demanda laboral.

### 8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

#### Distribución de la población por sexo

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el año 2010, la distribución de la población por sexo, en el distrito y corregimiento de interés, había una mayor presencia de hombres, respecto de sus totales de población, con



un 51.46% y 53.76%, respectivamente, mientras en el poblado de Las Cabras, solamente era de 51.1% del total de su población, lo cual habla de una relativa paridad en esta distribución (Cuadro 8-3).

**Cuadro 8.3. Distribución de la población por sexo, en lugares seleccionados:  
Año 2010 (en%)**

Lugar seleccionado	Hombres	Mujeres
Distrito de Pesé	51.5	48.5
Corregimiento de Las Cabras	53.7	46.3
Lugar poblado de Las Cabras	51.1	48.9

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010.

### **Distribución de la población por edad**

Desde el punto de vista de la edad, en los sitios poblados de interés, la distribución que se observa habla de una representación importante de personas que están en el rango de edad de 15 años hasta 59 años, siendo la más acentuada la que se registró en el poblado principal del AIS que es Las Cabras, con 66.4% (Cuadro 8-4).

**Cuadro 8.4. Distribución de la población en lugares seleccionados,  
según rango de edad: año 2010 (en %)**

Rango de edad (en años)	Distrito de Pese	Corregimiento de Las Cabras	Lugar poblado de Las Cabras
Menos de 15	23.1	25.1	21.6
De 15 a 59	64.7	62.0	66.4
60 y mas	12.2	12.9	12.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010.

### **Características físicas de las viviendas**

Teniendo presente que la vivienda representa el lugar que provee de seguridad, refugio y protección de las inclemencias climáticas, es adecuado afirmar que sus infraestructuras físicas juegan un papel determinante en que se puedan cumplir las demandas de sus ocupantes, de allí que los atributos de las viviendas, sin duda representan importantes indicadores sociales, del área de influencia socioeconómica del proyecto.

Es evidente que, según la información recabada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2010) la mayoría de los lugares de interés, se encuentran construidas con materiales que se tipifican como de buena calidad (bloque, ladrillo, piedra y concreto) (Fotos 8-3 y 8-4 y Cuadro 8-5).

En todos estos lugares, al menos las tres cuartas partes de la totalidad de las viviendas están construidas con este tipo de materiales, particularmente con bloques.

De acuerdo con esta misma fuente, el poblado de Las Cabras posee el menor porcentaje con viviendas construidas con ese tipo de materiales (74.8%) comparado con lo registrado para el Distrito de Pesé y el Corregimiento de Las Cabras.

Esto era así, dado que contaba con el porcentaje más alto relativo de residencias edificadas con metales de zinc o aluminio (16.3%). No obstante, este porcentaje muy probablemente se redujo al final de la década de manera que, de acuerdo a la observación directa, no parece existir esa proporción de viviendas con tales características constructivas y más bien parece haberse elevado el porcentaje de viviendas con paredes construidas con bloques, como evidencian las Fotos 8-3 y 8-4. (Equipo consultor de PES (R.P), febrero 2020).

**Cuadro 8.5. Viviendas de lugares seleccionados de acuerdo al material de las paredes: año 2010 (en %)**

<b>Materiales</b>	<b>Distrito Pesé</b>	<b>Corregimiento Las Cabras</b>	<b>Lugar poblado Las Cabras</b>
Bloque, ladrillo, piedra, concreto	90.1	85.0	74.8
Quincha, adobe	4.1	4.5	3.7
Metal (zinc, aluminio, ect.)	4.8	8.2	16.3
Otro Material	1.0	2.3	5.2
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010



Foto 8.4. Tipo de vivienda predominante en el AIS. Febrero 2020.

### **8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad**

No aplica (solo para Cat. III)

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

El empleo suele ser uno de los más importantes indicadores utilizados para determinar la calidad de vida de una población. Esto es así porque, cuando es productivo y digno, genera ingresos que posibilita el acceso a adecuados servicios de salud y educación, a una alimentación sana, a una vivienda segura, recreación y otros múltiples beneficios y recursos que permiten mejorar las condiciones de vida de una población.

En este sentido, la clasificación de la población según condición de actividad se realizó en base a la distinción de los grupos básicos sobre los cuales el INEC suministra información, y que se identifican como: Población Económicamente Activa (PEA) y Población No Económicamente Activa (PNEA).

En el caso de la PEA, el INEC define a la población económicamente activa como aquella que abarca a todas las personas de uno u otro sexo de 10 y más años de edad, que aportan la mano de obra disponible para producir bienes y servicios, de lo que se desprende que la PEA está compuesta por quienes estén ocupados y por los desocupados.

Por su parte, la PNEA, incluye al resto de la población del país que no aporta directamente mano de obra para producir bienes y servicios, de acuerdo a las mediciones convencionales de la estadística oficial. Aquí, se puede incluir a las personas dedicadas a la administración no remunerada del hogar, a los estudiantes académicos o profesionales, los pensionados por vejez, incluidos los subsidiados por el programa de transferencias monetarias no contributivas a la población mayor de 65 años, entre otros que no están en capacidad de laborar.

De acuerdo a los últimos datos censales disponibles, la mayoría de la población económica se encuentra no activa: en el Distrito de Pese 53.26%, en el Corregimiento de Las Cabras 51.41% y en el poblado del mismo nombre, 49.2%. (Cuadro 8-6). Sin embargo, esta proporción es menor respecto del corregimiento y del distrito; complementariamente, este poblado registró un mayor porcentaje tanto de ocupados como de desocupados en el año censal (Cuadro 8-6).

Probablemente, este porcentaje se encuentra en un nivel similar al registrado por el distrito y el corregimiento, dado que la fuente principal de esa ocupación en el período al que se refiere el dato censal ya no está operando, al menos a esa



magnitud. Esta era la actividad agroindustrial proveniente del ingenio localizado en el mismo poblado de este estudio (Foto 8-5).



Foto 8.5. Ingenio otrora fuente de ocupación en el AIS. No está operando actualmente. Febrero 2020.

**Cuadro 8.6 Condición de actividad de la población de lugares seleccionados:  
Año 2010 (en %)**

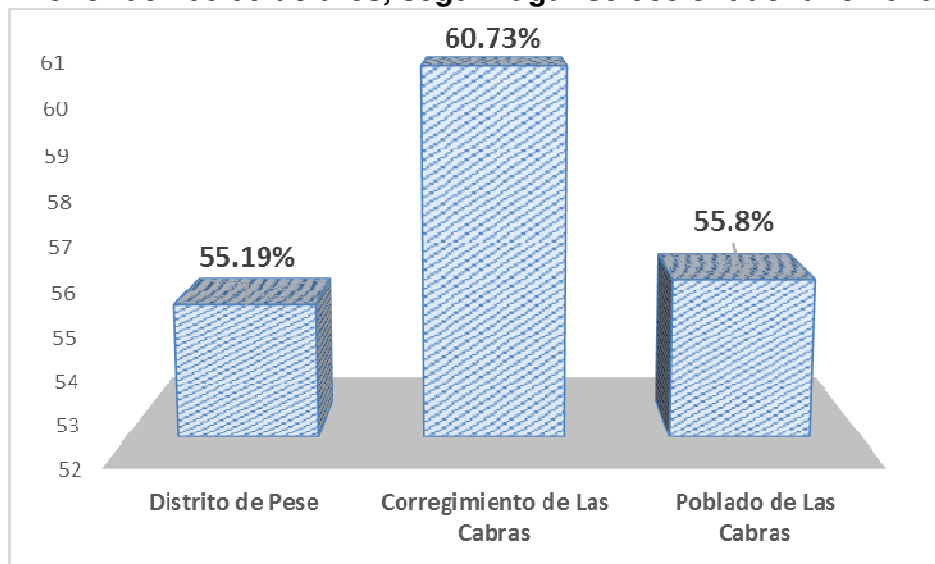
Condición de Actividad	Distrito Pese	Corregimiento Las Cabras	Lugar poblado Las Cabras
Ocupado	43.71	45.66	47.3
Desocupado	3.03	2.94	3.5
No Económicamente Activo	53.26	51.41	49.2
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010.

En lo que atañe a los ingresos monetarios registrados en los sitios del AIS para el último año censal nacional, se destaca que la mayor parte de sus hogares poseen ingresos inferiores a 400.00 dólares mensuales. (Gráfica 8-3). De los tres sitios de referencia, el corregimiento contaba en el año 2010, con el mayor porcentaje de hogares con ingresos mensuales, menores a 400.00 dólares, lo que equivale a decir que se trata de familias que están en niveles socioeconómicos de pobreza.

En el poblado de interés, se registraba un 55.8% de hogares bajo esa condición, lo cual es un porcentaje significativamente alto. En tanto, que es lo mismo que afirmar que seis de cada diez hogares, está condicionado a vivir este nivel de pobreza material monetaria.

**Gráfica 8.3 Hogares con ingreso mensual menor de 400.00 dólares, según lugar seleccionado: año 2010**



Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010.

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

##### **Infraestructura educativa**

Los poblados implicados en lo que se ha convenido en denominar como Área de Influencia Socioeconómica (AIS), poseen una presencia de infraestructuras de educación formal público de nivel primario y general denominado básico, que ofrecen escolarización hasta el noveno grado.

Fuera de estos centros escolares la oferta académica es extremadamente escasa, incluso no existe oferta vocacional y menos técnica para los pobladores en edades activas, en reemplazo de la ausencia de oferta escolar de nivel medio y menos aún, superior. Se dice que el INADEH ofrecerá una serie de cursos para pequeños productores y mujeres en el distrito, pero teniendo como sede al corregimiento cabecera de Pesé, donde tendrían que trasladarse los pobladores de Las Cabras.

##### **Servicios de salud pública y sanitaria de las viviendas**

En la cabecera del distrito se dispone de un Centro de Salud, lo mismo que en el poblado cabecera del Corregimiento de Las Cabras, se cuenta con un Puesto de Salud, atendido por personal con destrezas propias de la enfermería. Ambos son parte del sistema público de salud, correspondientes al Ministerio de Salud (Foto 8-6). No existe ningún establecimiento de la Caja de Seguro Social ni de índole privado.



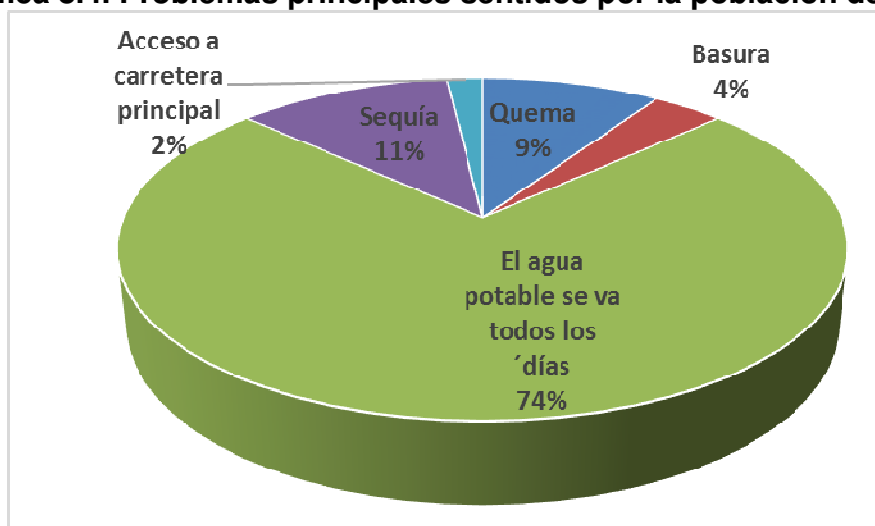
Para la atención médica especializada, los moradores que cuentan con la posibilidad económica se trasladan a los establecimientos hospitalarios que operan en Chitré que es la cabecera de la Provincia.



Foto 8.6. Fachada de Puesto de salud localizado en el poblado de Las Cabras, febrero 2020

En cuanto a los servicios de saneamiento, como el abastecimiento de agua potable, la realidad observada en campo luego de las visitas efectuadas por el equipo consultor, dan cuenta de una realidad de escasez en la dotación de agua potable a la población. En frecuencia y en calidad del servicio, los pobladores del AIS muestran insatisfacción; se trata del problema más mencionado por la población del AIS (Gráfica 8-4).

**Gráfica 8.4. Problemas principales sentidos por la población del AIS**



Fuente: Equipo consultor de PES, Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020

Los esfuerzos por dotar de tanques de almacenamiento para solventar esta escasez por parte de las entidades oficiales no parecen paliar esta situación (Foto 8-7).

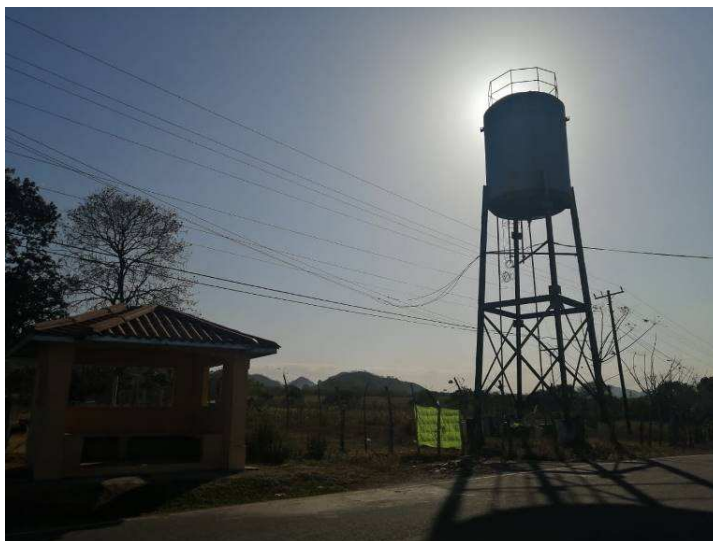


Foto 8.7. Tanque de almacenamiento público de agua potable. Febrero 2020.

En el área de influencia socioeconómica del proyecto, las viviendas no cuentan con un sistema de alcantarillado, donde de acuerdo a los datos censales, el total de las viviendas poseen o están conectadas a tanques sépticos unifamiliares.

El manejo y disposición de los desechos sólidos dentro del Área de Influencia Socioeconómica del proyecto está virtualmente ausente, de acuerdo con la información registrada “in situ”.

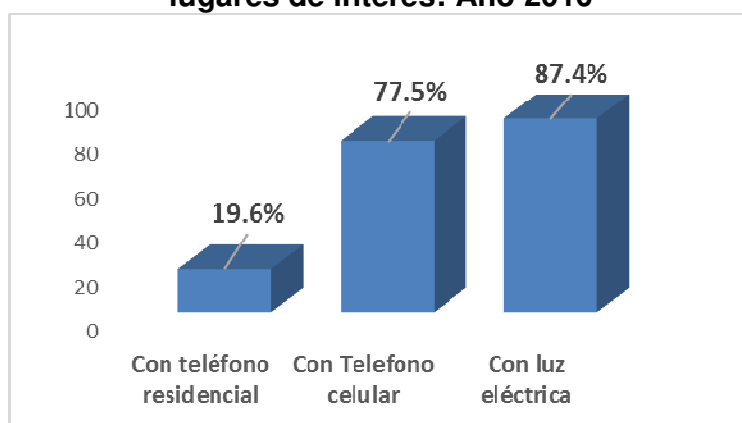
### **Sistema de comunicación y energía eléctrica**

Otro elemento a considerar en referencia a los lugares de interés, es que aparentemente tienen relativo acceso a servicios públicos de telefonía fija. Tanto en el nivel de distrito como de corregimiento, estas proporciones eran relativamente bajas (menos de 30%) en el año censal (INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010).

Por lo contrario, las poblaciones de los sitios en cuestión tienen una proporción mayoritaria tanto en telefonía celular como en acceso al sistema de energía eléctrica. Donde al menos nueve de cada diez viviendas cuentan con luz eléctrica del servicio público (Op.cit.) y ocho de cada diez viviendas cuentan con al menos una unidad de telefonía celular en el conjunto del distrito tanto como en el corregimiento (Op. Cit).

La información disponible para el área más específica del poblado de Las Cabras revelaba registros bastante similares a los de los sitios antes mencionados. Excepto para la telefonía fija o residencial, en virtud que mientras a nivel de distrito y corregimiento eran más de 25% las viviendas que contaban con este servicio, en el caso del poblado de Las Cabras, el porcentaje estaba por debajo del 20%. (Gráfica 8-5). En lo referente a la telefonía celular (77.5%) y a contar con luz eléctrica (87.4%), los porcentajes eran significativos, aunque relativamente más bajos que lo observado para los niveles distritales y de corregimiento que superaban el 80% en telefonía celular y 90% en disposición de luz eléctrica (Gráfica 8-5).

**Gráfica N°8.5. Servicios de comunicación y electrificación de los lugares de interés: Año 2010**



Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, año 2010.

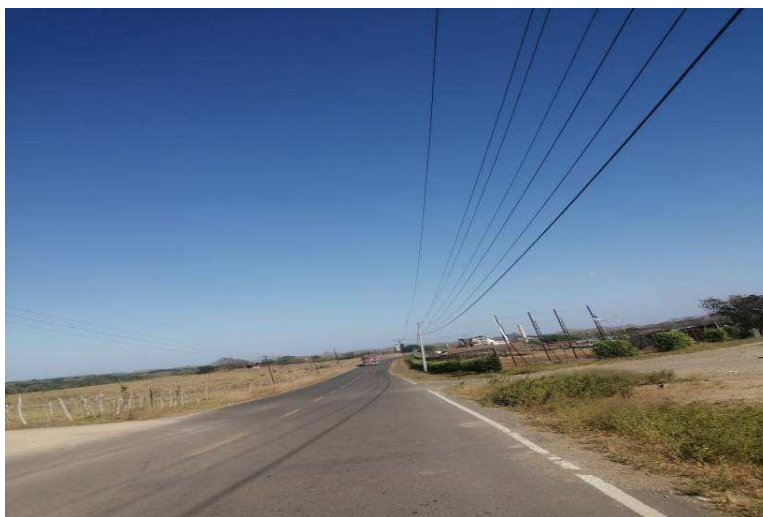


Foto 8.8. Cableado público para distribución de energía eléctrica en el AIS. Febrero 2020.

### **Vías y medios de comunicación**

El modo más popularizado de transportación entre los pobladores del AIS es el vehículo a motor, tanto propio (Foto 8-9), como el del sistema público particular y público.

Estos poblados cuentan con una carretera en muy buen estado que intercomunica al AIS, con los demás sitios del distrito, la provincia y el país (Imagen 8-10).



Foto 8.9. Algunos moradores cuentan con medios de transporte propios. Febrero 2020.



Foto 8.10. Existe una vía principal en buenas condiciones que intercomunica el AIS con el resto de la de la provincia y el país. Febrero 2020.

### **Establecimientos o actividades económicas**

En el AIS, se hace predominante la presencia de la actividad agraria, tanto de tipo agrícola como ganadero; así como emerge una actividad silvícola por parte de la empresa que aspira a desarrollar el proyecto de interés en este estudio (Foto 8-11), como de ganadería, así como de tipo comercial, como procesamiento agroindustrial cesado por los problemas derivados con la actividad del ingenio existente en este lugar poblado. Se hace presente también, actividades comerciales de pequeña escala para venta de alimentos (Foto 8-12).



Foto 8.11. Presencia de actividad agroforestal emergente. Febrero 2020.



Foto 8.12. Presencia de pequeña actividad comercial de pequeña escala. Febrero 2020

### 8.3. Percepción sobre el proyecto obra o actividad<sup>32</sup>

La participación ciudadana se pensó con el objetivo principal de definir el grado de conocimiento, aceptación o rechazo que presenta la población y/o autoridades con respecto al desarrollo del proyecto y permitir a la comunidad más cercana recibir información actualizada sobre el proyecto y expresar sus preocupaciones y opiniones. Los sectores involucrados fueron aquellos individuos o grupos que probablemente se vean afectados, directa o indirectamente, por el proyecto; ya sea en un plano positivo o negativo. El proceso de participación ciudadana pretendió asegurar el aporte de los sectores involucrados al Estudio de Impacto Ambiental para los diversos aspectos del proyecto.

De igual forma, es una actividad fundamental en la relación empresa / comunidad donde el intercambio de información contribuye al manejo de los posibles impactos sociales y ambientales del proyecto. La encuesta-entrevista fue de doble

<sup>32</sup> Anexo 15.7. Consulta Ciudadana



dirección: por un lado, la empresa a través del Consultor informa a la población de todos los aspectos del proyecto, y por otro, el Consultor recibe las preocupaciones y sugerencias de la comunidad.

En el apartado 10.5 del Capítulo 10 de este informe, se ofrece el detalle de la percepción de la población considerada dentro del área de influencia socioeconómica del proyecto, ya que se expone al completo la información relativa a la consulta que se hizo a los moradores al respecto.

A partir de la información acopiada en el proceso de participación ciudadana, misma que es fundamento para el desarrollo de la sección 5 del capítulo 10 de este estudio, se pueden señalar las conclusiones siguientes:

De acuerdo a los resultados de la participación ciudadana dado en los sitios implicados en el área de influencia social, se puede afirmar que:

- ✓ Prácticamente la mitad la población consultada, dijo tener algún tipo de conocimiento sobre la idea del proyecto, básicamente en razón de que han observado a través de los años en el área parcelas sembradas con plántones de frutales.
- ✓ Casi la totalidad de los consultados concluyó que habrá impactos de beneficio para su comunidad. Esto en virtud de que generará empleo a los moradores, sembrarán árboles lo que traerá mejor calidad de vida; sembrarán árboles por lo que pueda que llueva.
- ✓ En referencia al medio biofísico, el porcentaje de opiniones en favor de la existencia de impactos beneficiosos en esta dimensión ambiental fue mucho menor. Cuatro de cada diez coincidieron en esta percepción; solamente 18.2% que sería equivalente a que dos de cada diez perciben que la realización del proyecto acarrearía impactos perjudiciales.
- ✓ Nadie planteó adversar la ejecución del proyecto, solamente una persona indicó que le era indiferente si se ejecutaba o no, por tanto, fue casi unánime la percepción de que la idea del proyecto es muy positiva.

#### **8.4. Sitios históricos arqueológicos y culturales declarados<sup>33</sup>**

La prospección arqueológica fue realizada por el Licdo. Juan Ortega, y forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA). En la cual se evaluó la potencialidad cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 del 5 de agosto del 2011. En la cual se regula esta actividad y se enmarca en los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, tales,

---

<sup>33</sup> Licdo. Juan Ortega / Informe de Evaluación del impacto sobre los recursos arqueológicos. Ver Anexo 15.4. Informe Arqueológico

ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003

## **ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ**

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C.

Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestos al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado (Cooke y Sánchez 2004a).

Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de



asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).

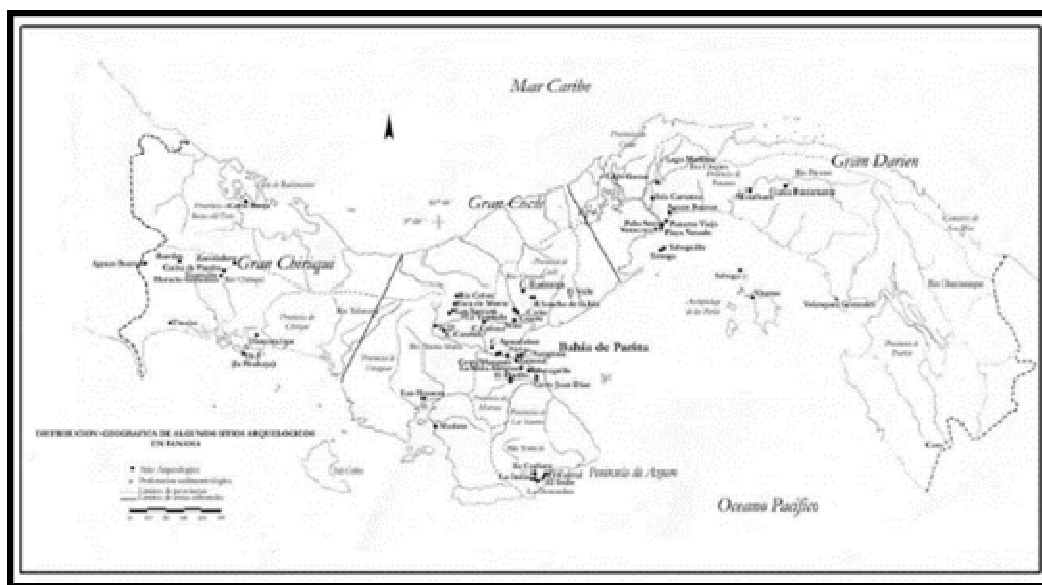


Fig 8.1. Mapa de zonas arqueológicas de Panamá

Fuente: Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en "Gran Coclé" Panamá. Pág.17

De acuerdo con la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un "área cultural" que denominó "Cultura Coclé". Estimando entonces, que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un "Coclé Temprano" y un "Coclé Tardío". Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español". Prosiguiendo a Sánchez, "Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas.

Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo" (Sánchez). Posteriormente entra la arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien

se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop.

Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de postgrado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "Complejo Monagrillo", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá ( $4090 \pm 70$  a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "Complejo Monagrillo" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)" (Sánchez 1995).

Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé. Reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias Centrales", con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolítica y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad" (Haller 2008: P-20).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica: Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): "Se han encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C. Este último de estimación aproximada y posiblemente a la denominada por Alain Ichon Fase Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza).

Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el

asentamiento durante este periodo. Ichon (1980; Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>:275) recuperó cerámica de la fase La Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando un patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997).

A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros) apunta Haller en lo siguiente: “a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí).

El Proyecto Arqueológico del río La Villa (PARLV) fue un estudio de patrones de asentamientos que buscó identificar la importancia del yacimiento cerro Juan Díaz dentro del territorio controlado por el líder político del siglo XVI, conocido como el queví Parita (Isaza, 2007, 2013a, 2013b). En la década de investigaciones arqueológicas (1992-2002) del Proyecto Cerro Juan Díaz (en adelante PCJD), dirigidas por Richard Cooke, se habrían expuesto distintos depósitos domésticos y mortuorios de distintos periodos entre el 200 a. C. y el 1640 d. C. (Cooke y Sánchez, 1998; Cooke, Sánchez y Udagawa, 2000; Cooke, Sánchez, Carvajal, Griggs e Isaza, 2003). Basándose en los resultados de las primeras unidades excavadas y la documentación etnohistórica, Cooke (1993) propuso que el prominente cerro formaba parte de un centro de gran influencia para el valle de la Villa y posiblemente representaba uno de los dos asentamientos principales de Parita—El Asiento Nuevo— ya que la descripción de esa localidad concuerda con la topografía del yacimiento arqueológico. El Parlv se enfocó en analizar la naturaleza, organización y antigüedad de los yacimientos vecinos al cerro Juan Díaz y ubicados en el valle bajo del río La Villa para comparar sus características físicas con los datos etnohistóricos (Isaza, 2007, 2013a, 2013b).

Los sitios conocidos en este estudio corresponden a LS 19 y LS 20 que están aproximadamente entre 3 a 4 Km de distancia del límite del área del proyecto evaluado, lo cual nos puede llevar a discernir que la región corresponde a



asentamientos que se ubicaron a la orilla del río, siendo probablemente agricultores. El patrón de asentamiento se repite a partir de la desembocadura del río La Villa en donde probablemente se utilizaba el río como medio de comunicación con las comunidades ubicadas más hacia la desembocadura y creando probablemente un sistema de intercambio de tecnologías y de sistemas agrícolas, tomando en cuenta que existe la probabilidad que estos sitios pudieron ser ocupados durante fases o periodos históricos distintos.

## **METODOLOGIA**

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocer los factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica; con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación:

1. Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación de geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial del área del proyecto.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

## **RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN**



Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84, utilizando el programa MAPSOURCE.

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

**Tabla 8.1: Coordenadas de prospección**

<b>Nº</b>	<b>WGS 84</b>	<b>RESULTADO</b>
1	17 N 552248 874920	Negativo
2	17 N 552281 874818	Negativo
3	17 N 552481 874721	Negativo
4	17 N 551035 873169	Negativo
5	17 N 550889 873358	Negativo
6	17 N 551531 873812	Negativo
7	17 N 551138 870979	Negativo
8	17 N 551283 870859	Negativo
9	17 N 551347 870676	Negativo
10	17 N 551292 871627	Negativo
11	17 N 551031 871834	Negativo
12	17 N 551081 871924	Negativo
13	17 N 550794 872920	Negativo
14	17 N 551540 873104	Negativo
15	17 N 552186 873136	Negativo
16	17 N 552184 873077	Positivo
17	17 N 552272 873053	Negativo
18	17 N 552280 873026	Positivo
19	17 N 552647 872875	Negativo
20	17 N 552440 872931	Positivo
21	17 N 552521 873078	Negativo
22	17 N 552445 873162	Negativo
23	17 N 552420 873224	Negativo
24	17 N 552427 873280	Negativo
25	17 N 552284 873208	Negativo
26	17 N 552113 873375	Negativo
27	17 N 552272 873195	Positivo
28	17 N 552326 873879	Negativo
29	17 N 552331 873885	Positivo
30	17 N 552110 873870	Negativo
31	17 N 552108 873873	Negativo
32	17 N 552098 873868	Negativo
33	17 N 552099 873883	Positivo
34	17 N 551870 873062	Negativo

Nº	WGS 84	RESULTADO
35	17 N 552107 874165	Negativo
36	17 N 551826 872980	Negativo
37	17 N 551504 872702	Negativo
38	17 N 551669 872431	Negativo
39	17 N 551326 873079	Negativo
40	17 N 550923 870959	Negativo
41	17 N 551546 871621	Negativo
42	17 N 552500 873065	Positivo

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de cuarenta y dos (42) puntos georreferenciados. De estos, (7) puntos resultaron positivos para material arqueológico, específicamente cerámico y lítico. La vegetación en la zona es escasa y hay buena visibilidad del suelo lo que facilita la prospección superficial y la detección de material que se encuentre en superficie.

Fue en los puntos 16, 18, 20, 27, 29, 33 y 42 donde se dieron los hallazgos cuyas coordenadas se pueden observar en la tabla 8.1. En el punto 27 se dio el hallazgo de fragmentos de metates y manos de moler, la cual se utilizó para macerar alimentos, esto nos indica que existía la implementación de la agricultura en la zona además de la asociación de la cerámica.

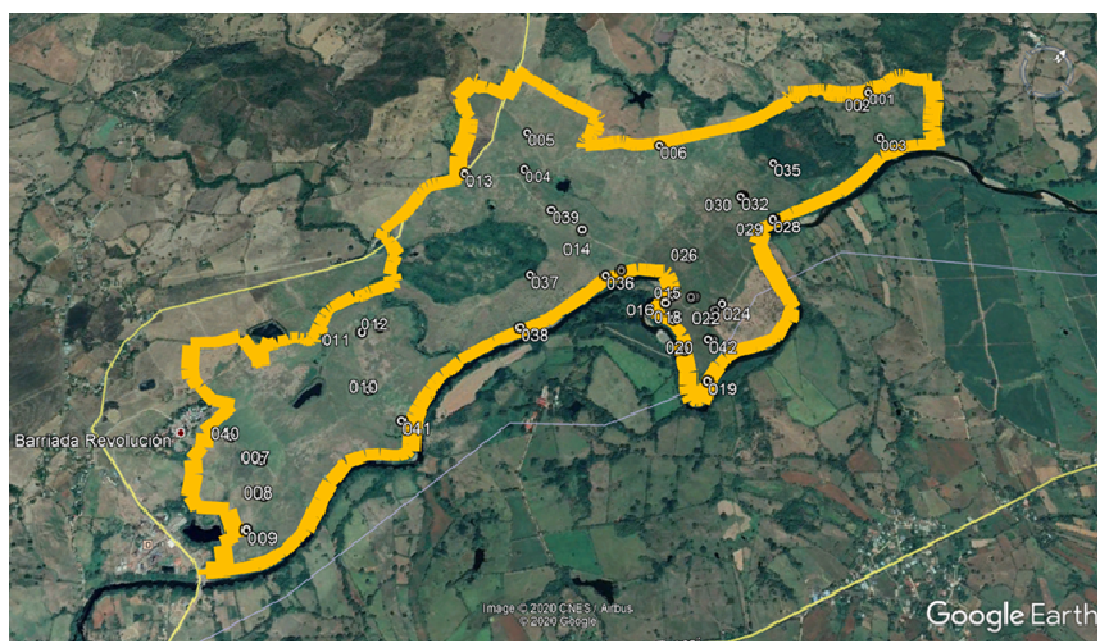


Fig. 8.2 Ubicación de sondeos

Fuente: Google Earth

Teniendo en cuenta que la mayoría del polígono del proyecto fue impactado con anterioridad con la siembra de caña, siembra de melón, sandía y otros rubros que están sembrados en la actualidad.

Las zonas que no han sido impactadas en las actividades de siembra de caña son las zonas altas o sembradas por árboles, el resto del polígono fue utilizado en esta actividad según información proporcionada por la empresa promotora. En campo se pudo observar estas zonas trabajadas en el pasado.

Los hallazgos se realizaron fuera de estas zonas, ayudados por la visibilidad del suelo y el análisis previo de las zonas que pudiesen tener mayor potencial arqueológico. Teniendo en cuenta que el área del proyecto limita en todo su margen Este con el Río la Villa, además de la Quebrada Pesé que se encuentra dentro del polígono. La existencia de estas dos fuentes de agua incrementa en gran medida la posibilidad de hallazgos dado que es uno de los factores esenciales a la hora de establecer un asentamiento humano, además de la topografía de esta zona que son propicias para el mismo fin.

En la sección de anexos, se incluirá el análisis de los hallazgos realizados, las fotografías de estos y el análisis de los materiales teniendo en cuenta sus dimensiones. En esta misma sección se incluye un archivo fotográfico con las fotografías representativas del proceso de prospección.



Foto 8.13. Bordes, Punto 16

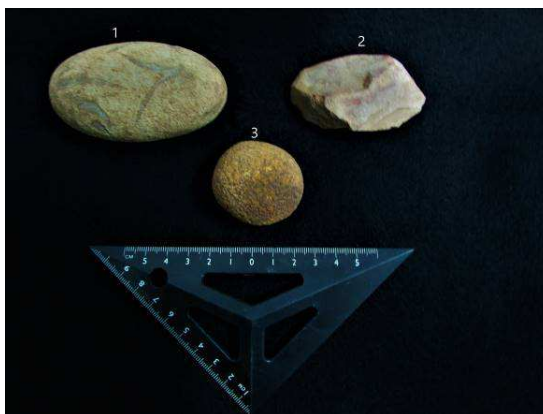


Foto 8.14. Objetos líticos, Punto 18

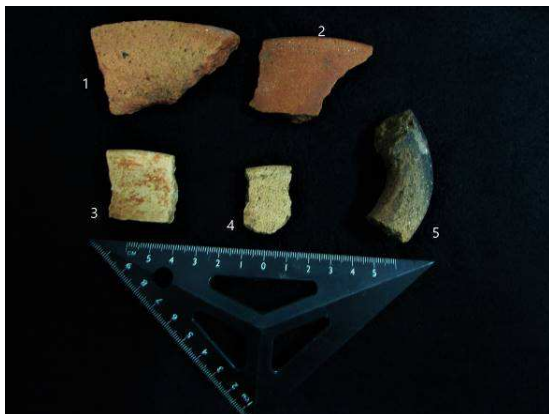


Foto 8.15. Bordes cerámicos y aza, Punto 20. Foto 8.16. Fragmento de metate 1, Punto 27

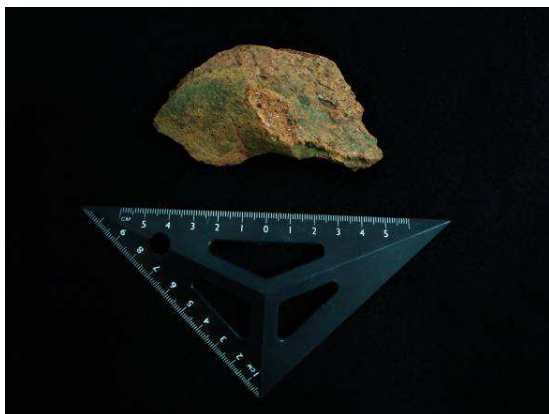


Foto 8.17. Fragmento de aza Punto 29 Foto 8.18. Mano de moler (fragmento), punto 33



Foto 8.19. Azas y borde cerámico, Punto 42

## CONCLUSIONES

1. El área en donde se desarrollará el proyecto ha sido impactada con anterioridad en actividades de agricultura y ganadería extensiva.
2. Se evidenció la presencia de material arqueológico en la zona, en 7 puntos diferentes.
3. Se encontró evidencia de cerámica elementos líticos prehispánica.



4. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas; por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

## 8.5. Descripción del paisaje

Tanto el paisaje del sector como del área en estudio, es de tipo rural (agrícola y ganadero). Está determinado por una topografía plana, caracterizada por sembradíos diversos, herbazales y gramíneas rastreras y pequeños arbustos, identificándose los bosques de galería y bosques cultivados, los cuales no serán tocados. En la actualidad dentro de las fincas que se desean desarrollar, se mantienen sembradíos de maíz, sandía, calabaza y algunas hortalizas.

## 9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS

A continuación se desarrolla la situación actual del área a desarrollar, y se compara contra las actividades que se desean desarrollar, tras lo cual el equipo auditor ha procedido a la identificación de los impactos y se han categorizado.

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

Cuadro 9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas		
Factor ambiental	Situación ambiental previa (línea de base)	Transformaciones del ambiente esperadas
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✎ El Sitio que desea ser desarrollado se encuentra ya en uso por otras actividades agrícolas y agrarias, actividades anteriores.</li> <li>✎ Los suelos están compuestos por material de relleno (material orgánico e inorgánico, terrígeno arcilloso y arenoso).</li> <li>✎ En Cerro Murciélagos se identifica una pequeña cantera en desuso de donde se extrajo tosca para proyecto existente anterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✎ Mejora en el lecho de siembra.</li> <li>✎ Posible pérdida de suelos por erosión, sedimentación y/o escorrentías.</li> <li>✎ Degradación del suelo por desechos y/o agroquímicos.</li> <li>✎ Movimiento de 50,000m<sup>3</sup> de tosca aproximadamente para acondicionamiento de caminos existentes.</li> </ul>



Uso de suelo	<p>✎ El sitio ha sido utilizado anteriormente para aprovechamiento agroindustrial, agrario y ganadero.</p>	<p>✎ Se mantiene el uso de suelo como agroindustrial.</p>
Topografía	<p>✎ Área plana, compuesta por material de relleno y terrígeno arcilloso, con una elevación hasta los 50msnm.</p> <p>✎ Áreas elevadas que van de los 20 a 50msnm.</p>	<p>✎ Las áreas planas se mantendrán.</p> <p>✎ Las pequeñas elevaciones identificadas se conservarán.</p> <p>✎ De la pequeña cantera identificada en el Cerro Murciélagos se requiere extraer material para el acondicionamiento de los caminos existentes.</p>
Agua	<p>✎ Se identifica el río La Villa, la Quebrada Pesé y la Quebrada Cañazas (con poca agua al momento de las visitas).</p> <p>✎ Se reconoce que del Río La Villa varios proyectos toman agua para diferentes actividades agrarias a lo largo de ella.</p> <p>✎ En la actualidad los sembradíos toman agua del Río La Villa.</p>	<p>✎ Posible aumento del uso del recurso.</p> <p>✎ Posible alteración de la calidad del agua por manejo inadecuado de desechos y/o agroquímicos.</p>
Aire	<p>✎ Los gases y particulado del área están relacionados con la circulación de camiones medianos y de carga.</p> <p>✎ Durante la inspección no se percibieron olores molestos provenientes de las propiedades, ni en los alrededores en la comunidad más cercana (Revolución - Las Cabras)</p> <p>✎ Los niveles sonoros percibidos se relacionan a sonidos relacionados con el tráfico vehicular sobre el sector.</p>	<p>✎ Los gases y particulado del área seguirán estando relacionados con la combustión interna de la circulación vial interna y externa.</p> <p>✎ Se espera un incremento de los niveles sonoros durante la etapa de construcción (adecuación de los terrenos) y de operación (cosecha), los cuales no serán permanentes.</p>
Flora	<p>✎ El Sitio donde se espera desarrollar el proyecto es un área ya impactada por actividades agrícolas anteriores y actuales, donde solo se identificaron herbazales, gramíneas y arbustivas pequeñas de tipo invasivas. Las áreas cubiertas por árboles se limitan a los bosques de galería de la Quebrada Pesé, del Río La Villa y de la Quebrada Cañazas y un bosque de Gmelina arbórea dentro del proyecto.</p>	<p>✎ No se ha considerado la intrusión sobre área verde &gt;20DAP, por lo que no se contempla que haya impacto sobre las áreas verdes existentes.</p> <p>✎ Incorporación de vegetación arbustiva a través de la siembra de árboles frutales tales como el mango, el</p>

		<p>aguacate y el limón.</p> <p>👉 Reforzamiento de las cercas perimetrales como cortavientos.</p>
Fauna	<p>👉 Dentro del área donde se desea desarrollar el proyecto mantiene una fauna caracterizada por aves, reptiles y animales cuyo hábitat no se verá afectado por el proyecto. Se trata de áreas ya impactadas por la actividad agrícola pasada y presente.</p>	<p>👉 No se espera que el proyecto afecte las condiciones actuales de la fauna.</p> <p>👉 Se espera la incorporación de aves e insectos que ayuden a la polinización en el transcurso del tiempo.</p>
Socioeconómico	<p>👉 Se ha identificado una población que en general está de acuerdo con el proyecto, debido a las intenciones de generación de trabajo que en ellas ven.</p> <p>👉 Se identificaron algunos artefactos arqueológicos dentro de algunas áreas ya afectadas por las actividades agrícolas que se han dado desde hace más de 20 años sobre el sector.</p>	<p>👉 Se espera que durante el proceso de construcción haya un aumento del tránsito dentro de la Vía Las Cabras, el cual será periódico.</p> <p>👉 Se espera un movimiento espaciado de la flota vehicular de suministro, durante la etapa de operación.</p> <p>👉 Se espera la misma afectación (actividad agrícola) sobre las áreas identificadas.</p> <p>👉 Se espera una inversión económica importante.</p> <p>👉 Beneficio permanente a la economía local (compra y venta de materiales y servicios).</p> <p>👉 El proyecto será realizado dentro de los linderos de la propiedad.</p> <p>👉 Posible generación de accidentes debido al aumento de tráfico.</p>
Paisaje	<p>👉 En la actualidad el área a ocupar esta cultivada de maíz, zapallo, sandía y otras hortalizas, y en el pasado fue utilizada para la siembra extensiva de caña de azúcar.</p>	<p>👉 Se alterará el componente natural del paisaje, a pesar de que se seguirán utilizando para aprovechamiento agrícola. Sin embargo, la siembra de árboles se</p>

		constituye en un impacto positivo para el paisaje.
--	--	--

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

En este acápite se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que representen un significado adverso o beneficioso 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>34</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 en el proyecto ha incluido el desarrollo y análisis secuencial de las actividades. Se analizaron todas las actividades del proyecto que pudiesen tener la posibilidad de afectar los distintos medios y se identificaron los impactos para cada etapa del proyecto (construcción, operación y abandono).

### 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. Puntualizando que se han identificado impactos positivos y otros negativos moderados y temporales de tipo mitigable que los convierte en admisibles, brindándole al proyecto una viabilidad ambiental aceptable.

En el Cuadro 9.2 se expresa los rangos que se utilizarán para la ponderación de los impactos ambientales identificados.

Se han empleado indicadores cualitativos y cuantitativos para medir el grado de magnitud de los impactos (físicoquímicos, biológicos, ecológicos y socio - económico - culturales) causados por la obra de construcción del proyecto, así como durante la operación y abandono del mismo. Los siguientes indicadores son

<sup>34</sup> Canter, Larry. 1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental McGraw Hill Madrid

seleccionados 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 ocurren por el desarrollo de las actividades de construcción, operación y abandono incluyen:

Carácter (C) (Naturaleza del impacto)

Negativo o Positivo; identificado por los signos + / -; y

Neutro ( $\pm$ ) 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)

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) y

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.

Capacidad de recuperación (Reversibilidad - RV): posibilidad de reconstrucción del factor afectado.

Corto plazo (1)

Mediano plazo (2)

Irreversible (4)

Sinergia (SI): el componente total de la manifestación de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocaron actúan de manera independiente, no simultánea.

Simple (1)

Sinérgico (2)

Muy sinérgico (4)

Acumulación (AC): incremento progresivo de la manifestación del efecto.

Simple (1)

Acumulativo (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:



$$IM = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Cuadro N°9.2		
Valores de la Importancia Ambiental – Ponderación		
Valores	Entre	Importancia ambiental (IM)
	0 - 24	Irrelevante (IRR)
	25 -50	Moderado (MOD)
	51 - 75	Severo (SV)
	76 o +	Crítico (C)
	Neutro (±)	
	Positivos (+)	

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

### Resultados

Una vez el proyecto opere se han identificado impactos positivos como mejora de los suelos, para el paisaje, el componente de flora y fauna y los de carácter social. No obstante, todos los impactos negativos identificados y que pudieran generarse producto de la etapa constructiva y/u operativa son fácilmente previsibles, y de implementarse correctamente las medidas que se sugieren, de tomarse y de aplicar buenas prácticas operativas, el funcionamiento del proyecto estará acorde con el desarrollo sostenible.

Los aspectos claves estarán relacionados a los efectos temporales o periódicos sobre el medio físico, como lo son: ruido, tráfico vehicular, erosión, generación de polvo, generación de desechos sólidos, y emisiones en la etapa de construcción. Sin embargo, la importancia ambiental de éstos fluctúa en su mayor parte como de carácter local, transitorio, corta duración y temporal en su naturaleza.

Estos impactos están sujetos a las probabilidades de ocurrencias, dado que su valoración está sujeta a que se cumplan o no las medidas de mitigación planteadas en este estudio, se apliquen buenas prácticas y se cumpla con la legislación vigente.

Un manejo apropiado de los desechos y residuos principalmente, junto con el monitoreo y vigilancia, y el cumplimiento de la normativa ambiental de seguridad e higiene nacional son aspectos fundamentales que se deben considerar para evitar impactos ambientales adversos.

Cuadro N°9.3															
Valoración de los impactos ambientales identificados – Etapa de Construcción, Operación <sup>35</sup>															
Componente Ambiental	Impacto	Etapa	Parámetros de calificación												(IM)
			(C)	(M)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(MC)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	
Suelo	Cambio en la morfología del suelo	C	-	NNS	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19 (IRR)
		O	+												
	Erosión	C	-	NS	2	1	4	1	1	2	1	1	4	1	23 (IRR)
		O	-	NNS	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	20 (IRR)
	Alteración de los patrones naturales de escorrentía	C	-	NS	2	1	4	1	2	2	1	1	4	1	24 (IRR)
		O	-	NSS	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	17 (IRR)
	Alteración de las características físico-químicas por mala disposición de desechos sólidos, manejo de hidrocarburos y/o agroquímicos y/o fertilizantes y/o efluentes líquidos	C	-	NS	2	1	3	2	2	2	1	1	4	1	24 (IRR)
		O	-	NS	4	1	3	2	2	4	1	1	4	1	32 (MOD)
	Exposición del suelo al viento y lluvia	C	-	NS	2	1	4	1	2	2	1	1	4	1	24 (IRR)
		O	+												
Agua	Incremento del volumen de agua a los drenajes	C	-	NNS	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	22 (IRR)
		O	-	NNS	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	22 (IRR)
	Sedimentación	C	-	NS	2	1	3	1	2	2	1	1	4	1	23 (IRR)
		O	±												
	Alteración de las características físico-químicas por mala disposición de desechos sólidos, manejo de hidrocarburos y/o agroquímicos y/o fertilizantes y/o efluentes líquidos	C	-	NS	2	2	4	2	2	2	1	1	4	1	27 (MOD)
		O	-	NS	4	2	4	2	2	2	1	1	4	1	33 (MOD)
Aire	Aumento en la emisión de gases y partículas suspendidas.	C	-	NS	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20 (IRR)
		O	-	NS	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20 (IRR)
	Incremento de los niveles de ruido	C	-	NS	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20 (IRR)
		O	-	NS	1	1	4	4	1	1	1	1	4	2	23 (IRR)
	Niveles de vibraciones	C	-	NS	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	22 (IRR)
		O	-	NS	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	23 (IRR)
Flora	Alteración de la Flora	C	-	NNS	2	1	3	1	2	2	1	1	4	1	23 (IRR)
		O	+												
Fauna	Alteración de la fauna	C	-	NNS	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19 (IRR)
		O	+												
Paisaje	Alteración del paisaje	C	±												
		O	+												
Sociales	Incremento de la circulación vial	C	-	NS	1	2	4	1	1	1	1	1	4	2	21 (IRR)

<sup>35</sup> C: Construcción / O: Operación

		O	-	NS	2	2	1	4	1	1	1	1	4	2	24 (IRR)
		C	-	NS	2	2	4	4	2	2	1	1	4	2	30 (MOD)
	Aumento de la probabilidad de accidentes vehiculares	O	-	NS	2	2	4	4	2	2	1	1	4	2	30 (MOD)
		C	-	NS	2	1	4	4	2	2	1	1	4	1	27 (MOD)
	Riesgos / accidentes laborales	O	-	NS	2	1	4	4	2	2	1	1	4	2	26 (MOD)
		C	-	NS	2	1	4	1	4	4	1	1	4	1	28 (MOD)
	Afectación sobre áreas identificadas con potencial riqueza arqueológica	O	±												
		C	±												
<b>Económico</b>	Generación de empleos	O	+												
		C	+												
	Aportes económicos al Fisco Nacional y regional	O	+												
		C	+												
	Beneficio a la economía local	O	+												
		C	+												

### 9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada

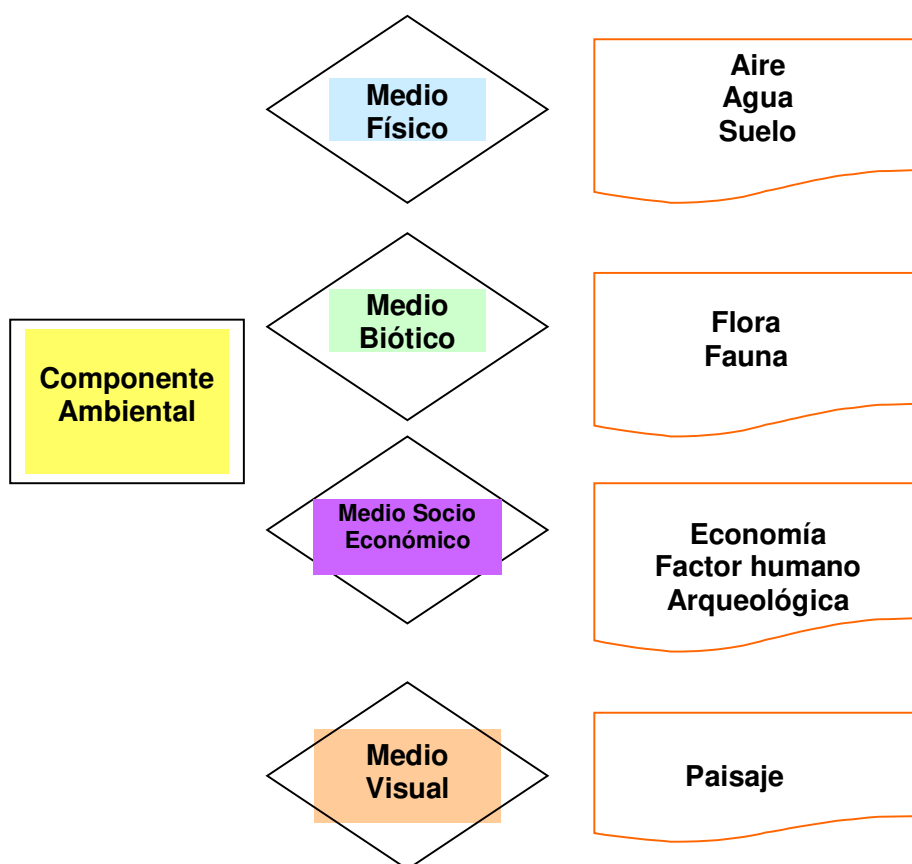
#### Naturaleza de la acción

La metodología usada en función de la naturaleza de la acción emprendida incluye las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada.

Una vez conocidas las características ambientales del área de influencia y de las actividades mismas del proyecto, se procedió a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que podrían tener lugar por la ejecución del mismo, en sus diferentes fases (construcción y operación), siendo este un proceso eminentemente predictivo.

#### Variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos ambientales se logró con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del Proyecto en sus diferentes fases y los factores ambientales (variables ambientales) en su medio circundante. Las variables ambientales consideradas en este caso fueron:





### **Características ambientales del área de influencia involucrada**

Toda actividad constructiva genera una serie de impactos, que pueden ser positivos y negativos, y de mayor o menor escala, al entorno en un momento determinado. Por tal motivo, se levantó un análisis técnico-científico de las actividades a ejecutar y se reconocieron algunos efectos que dichas actividades pudiesen tener sobre el medio.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio fue reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto, tanto en la fase de construcción como en la de operación. Donde se ha identificado que podrían ser afectadas positivamente características del ambiente físico como la morfología del suelo, el cambio del ciclo del agua y la capacidad de oxigenación del aire en el sector y en el ambiente socioeconómico. Del mismo modo se han identificado impactos que pudiesen darse los componentes físicos (componentes de suelos, aguas y aire). Se han determinado otras afectaciones menores sobre del ambiente biológico (componentes de flora y fauna), que toman carácter positivo.

El proyecto considera la adecuación de un terreno (10 lotes), con un área total de 443Ha + 3415m<sup>2</sup> + 217dm<sup>2</sup>. Pertenecientes a Campo Las Cabras, S.A. y Campos de Pesé, S.A., sobre un área ya manejada para la agricultura, para la siembra de árboles frutales, la cual estará acompañada de los sistemas anexos (sistemas de riego), una oficina administrativa, depósitos, la adecuación de nuevos caminos y el acondicionamiento de una red de caminos ya existente. El proyecto no afectará los bosques de galería identificados, incluirá el corte de material pétreo de una cantera ya existente en desuso dentro de la propiedad para el acondicionamiento de los caminos internos, para lo cual no se espera utilizar voladura. Para la evaluación de los posibles efectos adversos se han identificado las diferentes actividades a realizar y su interrelación con los componentes del área.

Para poder desarrollar una estrategia ambiental eficiente ante las actividades que se realizarán, y con el deseo de favorecer e impulsar el desarrollo sostenible, el equipo evaluador procedió a revisar la normativa ambiental nacional vigente y sus requerimientos, sobre todo las que aplican a esta actividad; evaluar e identificar los posibles efectos ambientales que pudieran generarse durante el ciclo del proyecto; y establecer medidas o acciones a efectuar llegado el momento, y disminuir las posibilidades de generación de efectos adversos al medio.

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

<b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>☞ Incremento de la circulación vial por temporada</li><li>☞ Aumento de la probabilidad de accidentes vehiculares</li><li>☞ Riesgos / accidentes laborales</li></ul>
---------------	---

<b>Económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Generación de empleos</li> <li>☞ Aportes económicos al Fisco</li> <li>☞ Beneficios al comercio local</li> </ul>
------------------	--

#### ☞ Incremento de la circulación vial

El proyecto por desarrollar aportará un aumento en la circulación vial sobre la Vía Las Cabras de forma periódica tanto en la etapa constructiva como operativa. La evaluación preliminar realizada nos indica que esta es de carácter significativo. Sin embargo, la misma tiene intensidad media, pues será periódica. No se estima aglomeración sobre las vías, ya que el proyecto cuenta con suficiente terreno para direccionar el equipo pesado durante la construcción, y los camiones de carga durante la operación. A pesar de ello se recomendará la coordinación cerrada y programación de las entradas y salidas del equipo y maquinaria. Además, se requerirá de la instrucción a propios y contratistas que provean servicios, sobre el debido y correcto proceder dentro y fuera de las instalaciones.

#### ☞ Aumento de la probabilidad de accidentes vehiculares

Con el aumento de la circulación vial, pudiesen darse eventuales accidentes por el manejo desordenado o la no aplicación de buenas prácticas en el manejo (manejo defensivo) de propios, contratistas y usuarios tanto dentro como fuera de las instalaciones. Motivo por el cual se requerirá de la instrucción de propios y contratistas sobre el manejo defensivo, y organizar el movimiento de los equipos utilizando vehículos y personal guía.

#### ☞ Riesgos / accidentes laborales

Debido a que se manejarán algunos equipos, herramientas, maquinarias e insumos, tanto en la etapa de construcción como de operación, se podrían enfrentar riesgos que deberán ser identificados y evaluados. Y han de generarse las medidas necesarias para cada uno de los trabajos a realizar, a fin de evitar incidentes o accidentes. Por lo anterior se deberá solo contratar personal con experiencia y entrenados. Se debe mantener un estricto control de las actividades y establecer un sistema de señalización eficiente, entre otros.

Los accidentes laborales se generarán en la medida que haya desconocimiento de las actividades a desarrollar y la falta de supervisión. Por lo cual, el Promotor se asegurará que las actividades a desarrollar estén siendo realizadas por personal capacitado, que se modifiquen procedimientos en el caso de identificarse los riesgos; y contar con las herramientas adecuadas y necesarias (procedimientos-equipos-maquinarias) para realizar los trabajos asignados. También deben establecer un sistema de señalización adecuado; y suministrar el equipo de protección personal a los trabajadores de acuerdo con la especificidad de las actividades. Lo anterior evitará cargos económicos por incidentes, accidentes y días perdidos por paro de actividades. La capacitación del personal en estos temas es muy importante.

#### ☞ Generación de empleos

Se espera la generación de empleos tanto en la etapa constructiva como operativa. El Promotor podrá aumentar su capacidad con personal técnico y especializado y de otros durante la etapa de cosecha, de los cuales la prioridad la tendrán los habitantes cercanos.

#### ☞ Beneficio a la economía local

La compra de materiales, el alquiler de equipo y maquinarias, la compra de insumos, la contratación de personal en todas las etapas, y cubrir los servicios básicos del personal, entre otros, conllevará a beneficios para la economía local y regional.

#### ☞ Aportes al Fisco

Tanto en la etapa de construcción como de operación se estarán pagando al Fisco Nacional una serie de impuestos que retribuirán en obras.

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

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales fueron considerados los lineamientos que aparecen en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley 41 del 1 De julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006.

Este apartado tiene como objetivo indicar las medidas previstas para reducir, evitar, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos que pueden ocasionar las acciones previstas por el proyecto.

Se han consultado las Guías Ambientales del MIDA, tomando en consideración las principales fuentes de contaminación que pudiesen ser generadas por las probables malas prácticas. Por lo que las acciones están orientadas al adiestramiento para responder a las Políticas Operacionales 4.01 y 4.09 del Banco Mundial y la legislación ambiental del país, minimizando de esta forma cualquier impacto ambiental durante las acciones incluyendo proteger los diferentes ecosistemas y la diversidad biológica.

Durante el proceso de valoración no se ha identificado ningún impacto crítico, por lo que no se demandará cambios de tecnología. Sin embargo, si se establecerán medidas o acciones que requerirán **compromiso y obligatoriedad** por parte de la empresa Promotora, Contratistas, Subcontratistas, y trabajadores.



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

A continuación, se presentan las medidas de mitigación propuestas para los principales impactos previstos y que pudiesen ser generados durante la ejecución de las principales actividades que se estarán realizando durante las fases de construcción y operación.

#### ☛ Suelo

Por la extensión de las tierras se podrían dar afectaciones durante la construcción sobre el suelo como la erosión, algún cambio en la morfología del suelo, alteraciones en el patrón de escorrentía y en sus características fisicoquímicas. Sin embargo, durante la operación los suelos serán cubiertos (siembra de frutales) y de vegetación de soporte para los suelos y evitar la erosión hídrica y eólica. El tipo de siembra también ayudará a mejorar la morfología del suelo (perfil del suelo). La conformación de los drenajes se hará siguiendo en lo posible los patrones naturales ya que se trata de tierras dedicadas a la agricultura con anterioridad. Tanto en la etapa constructiva como operativa se podrían afectar los suelos por mal manejo de desechos sólidos, hidrocarburos o agroquímicos y/o efluentes líquidos. Sin embargo, debido al sistema de regadío (por goteo), al manejo de hidrocarburos (bombas de patios y habilitación de un sitio específico y el equipo de contención apropiado), y el manejo de aguas residuales (tanque séptico ciego) no se esperaría mayores afectaciones, pero siguen siendo posibles impactos a los cuales se deberá dar atención.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de Mitigación (C) y (O)
Suelo	Cambio en la morfología del suelo	(1) Tomar en consideración el diseño y especificaciones de la obra civil aprobada para la construcción e instalación de las infraestructuras (C). (2) Supervisar, planear y asignar responsabilidades durante la ejecución de los trabajos de campo a fin de que se cumplan con las especificaciones en campo (C).
	Erosión	(3) Trabajar las áreas por zonas para no abrir muchos frentes, de manera que puedan ser controlados y no queden expuestos a la erosión eólica (época seca) o hídrica (época lluviosa) (C). (4) Prohibir el lavado o limpieza a presión de suelos expuestos dentro de las instalaciones, solo utilizar escobillones y palas (C) y (O). (5) Implementar medidas de control en los drenajes para evitar el arrastre de los suelos o cualquier otro material suelto (C) y (O).
	Alteración de los patrones naturales de	(6) Tomar en consideración en el diseño del proyecto, canales (cunetas, coronas, etc.) que

	escorrentía	<p>sigan el curso natural hacia los cauces preexistentes a fin de evitar la erosión de la tierra y acumulación del agua <b>(C)</b>.</p> <p>(7) Mantenimiento adecuado a los drenajes y cunetas para evitar la obstrucción de éstos o que los drenajes naturales se vean afectados con sedimentos <b>(C) y (O)</b></p>
	Alteración de las características fisicoquímicas por mala disposición de desechos sólidos, manejo de hidrocarburos y/o agroquímicos y/o fertilizantes y/o de efluentes líquidos.	<p>(8) Disponer de los desechos domiciliarios en bolsas dentro de envases con tapa, para luego disponerlos en un área previamente aprobada (Vertedero Municipal) <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(9) Prohibir el descarte de cualquier tipo de desecho sobre suelos descubiertos y fuera de las áreas asignadas. <b>(C)</b>.</p> <p>(10) Ubicar áreas para la recolección temporal de los desechos de tipo constructivo (sobras de concreto, recortes de hierro u otros) debidamente identificados <b>(C)</b>.</p> <p>(11) Designar un área para disposición general de la basura domiciliaria (tinaquera general) <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(12) Ubicar servicios higiénicos portables en relación 1:15 para las aguas residuales sanitarias <b>(C)</b></p> <p>(13) Coordinar con la autoridad competente o en su defecto con una empresa privada autorizada la recolección y disposición final de todos los desechos de acuerdo a su carácter <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(14) Prohibir la ejecución de trabajos de mecánica del equipo pesado o flota vehicular involucrada dentro del área del proyecto fuera de las zonas asignadas. Para esto y en caso extremo se utilizarán áreas acondicionadas para este tipo de trabajos que cuenten con los insumos básicos y necesarios para evitar fugas sobre el suelo (bandejas, paños y otros) <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(15) Favorecer solo la utilización de equipo, maquinaria y flota vehicular optima, con mantenimiento comprobado, evitando de esta forma filtraciones de aceites y grasas, y retrasos en la obra o de las operaciones por fallas mecánicas <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(16) Recolectar los desechos aceitosos o de base sintética en tanques de 55gls y debidamente rotulados tal como lo dispone la legislación nacional para su correcta disposición final <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(17) Mantener en sitio y en cantidad necesaria material absorbente hidrófilo (paños y bollo, y</p>



		<p>bandejas colectoras en el evento de trabajos de mantenimiento o de una fuga imprevista <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(18) Mantener en sitio una bitácora y/o registro de las actividades que se desarrollan diariamente, mantenimientos, supervisiones y el manejo de desechos según su naturaleza <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(19) Remover todas las estructuras temporales como desechos constructivos, retazos de madera, contenedor, hierro o láminas de metal, o cualquier otro similar concluida la etapa constructiva <b>(C)</b>.</p> <p>(20) Manejar los agroquímicos, hidrocarburos y fertilizantes de forma responsable, siguiendo las indicaciones de cada producto <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(21) Concienciar e instruir al personal sobre manejo adecuado de desechos mediante capacitaciones <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p>
	Exposición del suelo al viento y lluvia	(22) Resguardar suelos que estén expuestos a procesos de erosión eólica o hídrica <b>(C)</b> .

### ☛ Agua

Como consecuencia de las actividades a desarrollar, tanto en la etapa de construcción como operación se podrán generar algunos impactos sobre la calidad del agua circundante. Por la mala disposición de desechos líquidos / sólidos, malos manejos de hidrocarburos, y/o agroquímicos, y/o fertilizantes, y/o efluentes principalmente sobre los canales pluviales, y/o cursos de agua. También debe tomarse en consideración la sedimentación en la etapa constructiva.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de Mitigación <b>(C)</b> y <b>(O)</b>
	Incremento del volumen de agua de los drenajes.	<p>(23) Tomar en consideración en el diseño del proyecto, la interconexión con los sistemas de recolección y drenajes existentes <b>(C)</b>.</p> <p>(24) Prohibir el vertimiento de aguas producto de las etapas de construcción u operación, lavado o limpieza de equipo u otras actividades dentro de las instalaciones o drenajes existentes <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p>
	Sedimentación.	<p>(25) Considerar en el diseño del proyecto el cumplimiento de la legislación sobre diseño y canalización de drenajes para este tipo de proyecto <b>(C)</b>.</p> <p>(26) Cubrir los materiales que puedan generar aporte a los drenajes existentes, para prevenir obstrucción <b>(C)</b>.</p> <p>(27) Colocar trampas o mallas para retener los</p>

Agua		<p>sólidos y material terrígeno que pudiese escaparse y que estos no lleguen a los drenajes pluviales, de esta manera se podrá prever la presencia de sólidos suspendidos <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(28) Prohibir la ubicación de material removido próximo o cerca de los drenajes pluviales presentes <b>(C)</b>.</p> <p>(29) Prohibir el lavado o limpieza a presión de suelos expuestos dentro de las instalaciones <b>(C)</b>.</p>
	<p>Alteración de las características fisicoquímicas por mala disposición de desechos sólidos y/o líquidos, manejo inadecuado de hidrocarburos y/o agroquímicos y/o fertilizantes y/o efluentes líquidos</p>	<p>(30) Prohibir trabajos de mecánica de equipo, flota vehicular o herramientas fuera de las áreas ya destinadas para ello <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(31) Prohibir el vertimiento de cualquier tipo de desechos en el sistema de drenaje o los drenajes vecinales <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(32) Utilizar buenas prácticas en el manejo de agroquímicos, hidrocarburos y/o fertilizantes <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(33) Colocar tanques de 55gls debidamente rotulados para la recolección de los desechos aceitosos o de base sintética <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(34) Establecer procedimientos dentro del proyecto para la disposición de desechos sólidos, líquidos o aceitosos <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(35) Utilizar letrinas portátiles en relación 1:15 para el manejo de aguas residuales del personal que laborará en la obra <b>(C)</b>.</p> <p>(36) Dar el mantenimiento periódico al tanque séptico que se instale y sólo utilizar una empresa autorizada para su retiro y disposición final <b>(O)</b>.</p> <p>(37) Mantener un Supervisor que inspeccione la integridad de la flota vehicular propia, de Contratistas y Subcontratistas, con el fin de identificar fugas <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(38) Mantener en sitio y en cantidad necesaria material absorbente hidrófilo (paños y bollos, y bandejas colectoras en el evento de una fuga imprevista <b>(C) y (O)</b>.</p> <p>(39) Ubicar barreras en las partes bajas de los drenajes existentes que retengan el paso de cualquier material que por su naturaleza pudiese tener efectos negativos sobre cursos de agua <b>(C) (O)</b>.</p> <p>(40) Mantener en sitio una bitácora y/o registro de las actividades que se desarrollan diariamente, mantenimientos, supervisiones y el manejo de desechos según su naturaleza <b>(C) y (O)</b>.</p>

		(41) Concienciar e instruir al personal sobre manejo adecuado de desechos según sus características, mediante capacitaciones <b>(C)</b> y <b>(O)</b> .
--	--	--

#### ☛ Aire

La calidad del aire puede ser afectada por las emisiones de fuentes móviles (vehículos), el polvo, particulados, y el ruido entre otros. Debido a que el terreno en evaluación se ubica sobre un área agroindustrial, caracterizada por la afluencia de equipo pesado y camiones, durante la etapa constructiva y durante la etapa de operación (cosecha) se espera incremento del impacto sonoro, de la emisión de particulado y posiblemente de vibraciones. Estos serán de carácter cíclico en la mayoría.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de Mitigación (C) y (O)
Aire	Aumento en la emisión de gases y partículas suspendidas.	<p>(42) Prohibir la quema de cualquier material vegetal o de otro tipo en el proyecto o sus alrededores <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(43) Mantener un control sobre el mantenimiento de los vehículos que ingresen al área, exigiendo la utilización de herramientas, equipo, y maquinaria en buen estado en base a constancias de mantenimiento y revisados periódicos <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(44) Exigir a cualquier transporte que acarree material, que por su naturaleza pueda ser esparcido, el cubrir este con una lona o similar en buen estado <b>(C)</b>.</p> <p>(45) Cubrir con lonas cualquier material que por sus características puedan generar polvo o particulado <b>(C)</b>.</p> <p>(46) Implementar procedimientos durante los procesos de carga/descarga/transporte, con el propósito de disminuir las emisiones y reducir el radio de expansión de partículas de polvo <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(47) Proveer al personal de protección respiratoria cuando sea aplicable por las características de la operación que se realice <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p>
	Incremento de los niveles de ruido	<p>(48) Prohibir maquinarias, equipos y vehículos encendidos innecesariamente <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(49) Proveer y exigir el uso de protectores auditivos a todo personal que trabaje con equipo y/o maquinaria que genere ruido <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(50) Prohibir el uso de troneras o el uso de</p>

		bocinas innecesariamente <b>(C) y (O)</b> . (51) Programar los horarios de trabajo de manera que el paso de los proveedores, contratista o subcontratistas no perjudique las horas de reposo de las comunidades vecinas <b>(C) y (O)</b>
	Aumento de las vibraciones	(52) Mantenimiento adecuado de las herramientas y vehículos que puedan generar vibraciones <b>(C) y (O)</b> . (53) Utilizar herramientas o vehículos industriales con el nivel de vibración más bajo posible <b>(C) y (O)</b> .

#### 🔹 Biológicos (Fauna / Flora)

El proyecto está inmerso dentro de un área de uso agroindustrial y sobre una finca utilizada para la siembra de caña durante más de 20 años. Actualmente para la siembra de otros rubros (maíz, zapallo, sandía y hortalizas), donde no se pretende afectar los bosques de galería y otros cultivados identificados. Por lo anterior, la fauna identificada ha sabido convivir con el movimiento de personal, camiones y las cosechas. Donde se podría esperar alguna afectación sobre la fauna, durante la etapa constructiva y su repliegue a los parches arbóreos. Sin embargo, debido a que el proyecto trata de la siembra de frutales, estos traerán mejores condiciones a la fauna presente.

Componente Ambiental	Impacto	Medida de Mitigación <b>(C) y (O)</b>
Fauna / Flora	Alteración de la flora	(54) Prohibir la quema de cualquier material vegetal o de otro tipo en el proyecto o sus alrededores <b>(C) y (O)</b> . (55) Prohibir la intrusión sobre los bosques de galería o los cultivados identificados. <b>(C) y (O)</b> . (56) Reforzar los bosques de galería o las cercas vivas perimetrales cuando fuese necesario <b>(O)</b> .
	Alteración de la fauna	(57) Prohibir la captura o eliminación de cualquier especie de fauna existente dentro o en los alrededores del proyecto <b>(C) y (O)</b> . (58) Mantener un supervisor al que se le pueda reportar los hallazgos de fauna peligrosa en caso de identificarse. <b>(C) y (O)</b> .

#### 🔹 Paisaje

(59) Mantener el diseño y especificaciones aprobadas para el proyecto, respecto a las áreas de siembra **(C) (O)**.

#### 🔹 Social / Seguridad



El proyecto está ubicado dentro de un área de uso agrícola, con lugares poblados dispersos. Sin embargo, cercano al proyecto se observó la Barriada Revolución que pertenece a la comunidad de Las Cabras. La calle de acceso, Vía Las Cabras mantiene una circulación vehicular media pero importante, ya que la misma comunica los campos de Herrera y los de Los Santos. Por lo anterior, se espera que los aspectos sociales más importantes se concentren en el incremento de la circulación vial y el posible aumento de los accidentes vehiculares, adicionales a los de seguridad tanto de propios como de vecinos.

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medida de Mitigación (C) y (O)</b>
Sociales	Incremento de la circulación vial	(60) Contratar solo personal y empresas que cumplan con la normativa vigente <b>(C) y (O)</b> . (61) Programar la recepción de los insumos, o la salida de las cosechas evitando la acumulación de flota vehicular fuera del área <b>(C) y (O)</b> . (62) Establecer procedimientos durante los procesos de transporte / carga / descarga, con el propósito de disminuir la circulación vial en el sector <b>(C) y (O)</b> . (63) Usar banderilleros / guías fuera del área cuando sea necesario, para evitar la confrontación de los vehículos circundantes <b>(C) y (O)</b> .
	Aumento de los accidentes vehiculares	(64) Exigir a propios, Contratistas y Subcontratistas se cumpla con la velocidad de circulación del sector (40Km/h) <b>(C) y (O)</b> . (65) Capacitar a propios, en manejo defensivo <b>(C) y (O)</b> . (66) ☞ Usar banderilleros / guías dentro o fuera del área de trabajo para evitar la confrontación de los vehículos circundantes cuando sea necesario <b>(C)</b> . (67) ☞ Colocar rótulos de información, advertencia y de estricto cumplimiento dentro de las áreas de trabajo y alrededores involucrados <b>(C) y (O)</b> .
	Riesgos / accidentes laborales	(68) Contratar solo personal con experiencia en el área y los trabajos a realizar <b>(C) y (O)</b> . (69) Instruir a cada uno de los trabajadores sobre los posibles riesgos que tendrá dentro del desarrollo del proyecto <b>(C) y (O)</b> . (70) Delimitar y señalizar aquellas áreas evaluadas como de alto riesgo, para evitar accidentes <b>(C) (O)</b> . (71) Contar con las herramientas adecuadas y necesarias (procedimientos-equipos-maquinarias) para realizar los trabajos



		<p>asignados <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(72) Establecer un sistema de señalización <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(73) Colocar rótulos de información, notificación y advertencia dentro de las áreas de trabajo y alrededores involucrados <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(74) Proporcionar el EPP adecuado a cada una de las actividades a desarrollar y exigir su uso <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(75) Capacitar a todo el personal que participa de la obra en temas de seguridad y protección ambiental, y prevención de accidentes <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(76) Evaluar la exposición real de los trabajadores <b>(O)</b>.</p> <p>(77) Seleccionar los equipos aplicadores de productos químicos <b>(O)</b>.</p> <p>(78) Capacitar a los colaboradores en sistema de trabajo seguro con sustancias químicas <b>(O)</b>.</p> <p>(79) Aplicar la rotación y las pausas en las tareas de cosecha de productos o en la excavación manual de zanjas, y/o drenajes <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(80) Modificar procedimientos en el caso de identificarse riesgos que puedan causar un accidente <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(81) Disponer dentro de las áreas de trabajo instalaciones que resguarden a los trabajadores de tormentas de tipo eléctricas <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(82) Divulgar los procedimientos para casos de emergencias <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(83) Ubicar y mantener dentro del proyecto un botiquín de primeros auxilios con materiales suficientes para el personal que se maneje <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(84) Ubicar extintores en cantidades suficientes en los lugares donde el riesgo de incendio sea de medio a alto <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(85) Instalar cuñas en las ruedas de los camiones como medidas adicionales, antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material y/o maquinaria <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(86) Ubicar Supervisores en cada una de las actividades a desarrollarse <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p> <p>(87) Implementar buenas prácticas constructivas y operativas <b>(C)</b> y <b>(O)</b>.</p>
--	--	--

☛ Arqueológico



- (88) Contratar un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes **(C)**.
- (89) Realizar, en el área en donde se dio una mayor densidad de prospección intensiva para determinar la existencia de sitios con potencial arqueológico para posteriormente realizar la caracterización de los mismos **(C)**.
- (90) Solicitar el permiso correspondiente a la DNPH-INAC a través de un arqueólogo registrado **(C)**.
- (91) Monitorear permanente durante la etapa de construcción, la zona con más alta densidad de materiales arqueológicos presentados en este informe **(C)**.
- (92) Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE), con trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo, y la elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización **(C)**.
- (93) Presentar un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento; tomando en cuenta la Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008 Al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC **(C)**.

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

Las personas encargadas de llevar a cabo la ejecución de todas las medidas son: el Promotor, y los colaboradores o contratistas que por algún motivo entren a ejecutar trabajos dentro del proyecto.

El Promotor será el encargado principal de cumplir y hacer cumplir la aplicación de las medidas de mitigación y que se cumpla la legislación vigente en aspectos ambientales, agrarios y de seguridad principalmente. A esto también, se le adiciona aquellas instituciones que por el carácter de la obra tengan injerencia sobre la misma, y que le deberán dar un seguimiento cercano a la obra para verificar el cumplimiento de éstas, tales como Ministerio de Ambiente, Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Secretaría de Energía, Ministerio e Comercio e Industrias (MICI), Municipio de Pesé, y el Cuerpo de Bomberos, entre otros.

## **10.3. Monitoreo**

Se implementará el seguimiento para todas aquellas medidas específicas expuestas en este estudio, tomando en consideración la normativa, leyes y límites máximos permisibles.



Las autoridades estarán en la potestad de realizar monitoreos al proyecto con el propósito de evaluar la efectividad de las medidas enunciadas.

El Promotor deberá realizar informes periódicos a través de una empresa independiente de Seguridad/Ambiente (SA). Tendrá un encargado de SA para vigilar los trabajos y el cumplimiento de las medidas plasmadas en este documento. La periodicidad de estos la determinará el Ministerio de Ambiente.

El Promotor deberá realizar las siguientes acciones de monitoreo una vez se inicien los trabajos:

Aspecto	Actividad	Análisis
<b>Suelo</b>	☞ Una vez se acondicionen las áreas de bomba de patio (2) como de almacenamiento de fertilizantes (1), se deberá tomar muestras de suelo, a fin de determinar las condiciones del suelo iniciales y posteriormente anual para observar posible impacto / Anual	pH, MO, ADH, BTEX, TPH
<b>Aire</b>	☞ Monitoreo de calidad de aire en el ambiente laboral / Anual ☞ Monitoreo de ruido laboral / Anual ☞ Monitoreo de ruido ocupacional / Anual	PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO  dB dB
<b>Agua</b>	Monitoreo de agua en la toma de agua – Rio La Villa / Anual Monitoreo de agua de la Quebrada Pesé / Anual Monitoreo de agua de la Quebrada Cañazas / Anual	pH, AyG, STS, SD, Conductividad, Dureza, CT, CF, algas, Ca, Mg, Cloruros, Sulfatos y Nitratos
	Monitoreo de la calidad de agua potable en cada uno de los pozos que se habiliten para la toma de agua potable / Anual	Organolépticas (color, olor, sabor) Ph, Turbiedad, AyG, Alcalinidad (CaCO <sub>3</sub> ), SDT, Dureza, CT, CF
	Monitoreo del agua del río La Villa (arriba y abajo) / Semestral	pH, AyG, STS, SD, Conductividad, Dureza, CT, CF, algas, Ca, Mg, Cloruros, Sulfatos y Nitratos

## 10.4. Cronograma de ejecución

Cuadro 10.1. Cronograma de Ejecución – Etapa de Construcción					
Medida	Semanas				
	01-09	10-19	20-29	30-39	40-43
<b>Suelo</b>					
(1)					
(2)					
(3)					
(4)					
(5)					
(6)					
(7)					
(8)					
(9)					
(10)					
(11)					
(12)					
(13)					
(14)					
(15)					
(16)					
(17)					
(18)					
(19)					
(20)					
(21)					
(22)					
<b>Agua</b>					
(23)					
(24)					
(25)					
(26)					
(27)					
(28)					
(29)					

Cuadro 10.1. Cronograma de Ejecución – Etapa de Construcción					
Medida	Semanas				
(30)					
(31)					
(32)					
(33)					
(34)					
(35)					
(37)					
(38)					
(39)					
(40)					
(41)					
Aire					
(42)					
(43)					
(44)					
(45)					
(46)					
(47)					
(48)					
(49)					
(50)					
(51)					
(52)					
(53)					
Flora					
(54)					
(55)					
Fauna					
(57)					
(58)					
Paisaje					
(59)					
Sociales					
(60)					
(61)					



Cuadro 10.1. Cronograma de Ejecución – Etapa de Construcción					
Medida	Semanas				
(62)					
(63)					
(64)					
(65)					
(66)					
(67)					
(68)					
(69)					
(70)					
(71)					
(72)					
(73)					
(74)					
(75)					
(79)					
(80)					
(81)					
(82)					
(83)					
(84)					
(85)					
(86)					
(87)					
Arqueología					
(88)					
(89)					
(90)					
(91)					
(92)					
(93)					

Cuadro 10.2. Cronograma de Ejecución – Etapa de Operación					
Medida	Años				
Suelo	1	2	3	4	5

Cuadro 10.2. Cronograma de Ejecución – Etapa de Operación					
Medida	Años				
(4)					
(5)					
(7)					
(8)					
(11)					
(13)					
(14)					
(15)					
(16)					
(17)					
(18)					
(20)					
(21)					
Agua					
(24)					
(27)					
(30)					
(31)					
(32)					
(33)					
(34)					
(36)					
(37)					
(38)					
(39)					
(40)					
(41)					
Aire					
(42)					
(43)					
(46)					
(47)					
(48)					
(49)					
(50)					

Cuadro 10.2. Cronograma de Ejecución – Etapa de Operación					
Medida	Años				
(51)					
(52)					
(53)					
Flora					
(54)					
(55)					
(56)					
Fauna					
(57)					
(58)					
Paisaje					
(59)					
Sociales					
(60)					
(61)					
(62)					
(63)					
(64)					
(65)					
(67)					
(68)					
(69)					
(70)					
(71)					
(72)					
(73)					
(74)					
(75)					
(76)					
(77)					
(78)					
(79)					
(80)					
(81)					
(82)					
(83)					

Cuadro 10.2. Cronograma de Ejecución – Etapa de Operación					
Medida	Años				
(84)					
(85)					
(86)					
(87)					



### 10.5. Plan de participación ciudadana<sup>36</sup>

Existen diversas técnicas que pueden emplearse para la incorporación de la comunidad al proceso de participación ciudadana. Por lo que, en este caso, se decidió unir las técnicas de encuesta-entrevista con el objetivo de obtener información sobre aspectos generales relacionados a las tendencias, características, opiniones y prejuicios del grupo encuestado en relación con el ambiente, su entorno y el proyecto que se desea desarrollar. En cambio, la entrevista buscó explicar detalles del proyecto para mantener a la comunidad informada.

Los sectores involucrados o interesados fueron aquellos individuos o grupos que probablemente se vean afectados, directa o indirectamente, por el proyecto, ya sea en un plano positivo o negativo. El proceso de participación ciudadana previa aseguró la recepción de los aportes de los sectores involucrados, incluyendo el tratamiento de los impactos y la introducción de la mitigación en el diseño de las actividades de construcción.

De igual forma, es una actividad fundamental en la relación entre la empresa y la comunidad donde el intercambio de información contribuyó a la aplicación de medidas de prevención y manejo de los posibles impactos sociales y ambientales del proyecto. La encuesta-entrevista fue de doble dirección: por un lado, la empresa informó a la población de todos los aspectos del proyecto, y por otro recibió las preocupaciones y sugerencias de la comunidad y la toma en cuenta para el diseño y medidas a implementar del proyecto.

Los comentarios obtenidos han sido particularmente útiles durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, ya que sirvieron para conocer cuáles son los temas de mayor preocupación de los habitantes de la población.

En este sentido, se adoptó una posición proactiva sosteniendo visitas destinadas a presentar la encuesta-entrevista y el proyecto, tanto a los moradores próximos como a los actores claves, y se manifestaron las principales inquietudes de la población en torno a la futura obra. Lo que ha permitido incorporar a la comunidad en una etapa temprana del proyecto, siendo una expresión de voluntad transparente por parte de la empresa.

Así mismo, como medida proactiva, el Promotor deberá elaborar y utilizar un programa de intercambio de información durante la ejecución de la obra (etapa constructiva y operativa) tanto con las autoridades, como con los pobladores, mediante volantes informativas o comunicaciones directas con los gobiernos locales.

---

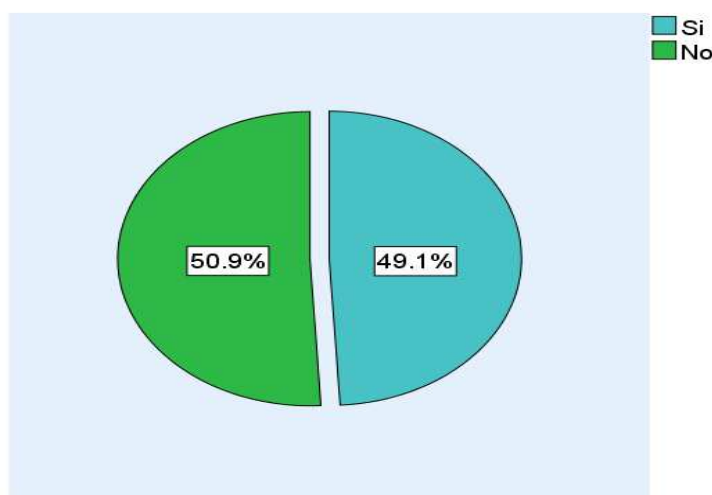
<sup>36</sup> Licdo. Roberto Pinnock / Anexo 15.7. Consulta Ciudadana



### 10.5.1. Percepción de Moradores

En referencia al conocimiento de los entrevistados, acerca de la ejecución del proyecto de interés para este estudio, se puso en evidencia que el 49.1% de los participantes de la consulta dijo que si conocía este proyecto, el resto dijo no tener conocimiento del mismo (Gráfica 10.1).

**Gráfica 10.1. Conocimiento de los entrevistados acerca de la idea del proyecto**



Fuente: Equipo consultor (R.P.), Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020.

### 10.5.2. Tipos de impacto del proyecto

Una vez se les hizo la descripción general y puntual de en qué consistiría el proyecto, con apoyo de la volante informativa, se indagó sobre la percepción de la población, con relación a si la ejecución de este y los posibles tipos de impacto sobre la comunidad o el medio ambiente.

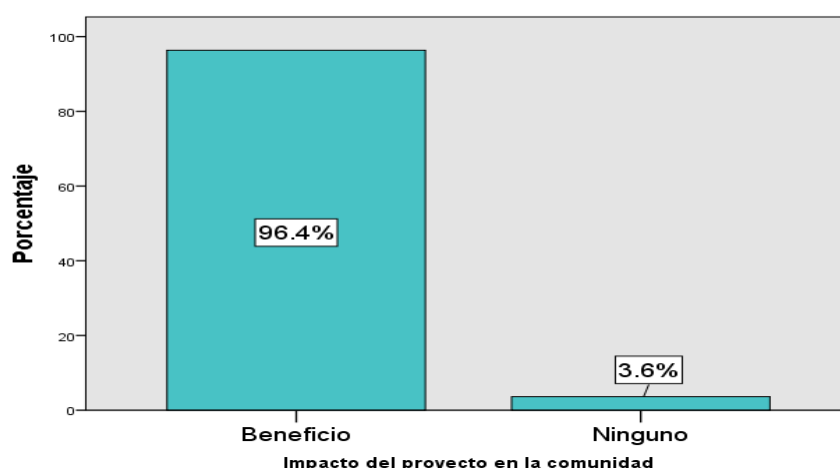
**Cuadro 10.3: Tipos de impactos del proyecto en la comunidad y el medio ambiente**

Tipo de impacto	Comunidad	Medio Ambiente
Beneficio	96.4	41.8
Perjuicio	-----	18.2
Ninguno	3.6	40.0

Fuente: Equipo consultor (R.P.), Encuesta de participación ciudadana. Febrero 2020.

Al entrevistar a las personas del lugar, respecto a los impactos que traerá el proyecto a la comunidad, el 96.4% de estos expresaron que generará beneficio, y solo el 3.6% dijo que no les traerá ningún tipo de impacto al lugar. Manifestando una inquietud de suma importancia ya que no ven ningún tipo de perjuicio en el proyecto. (Cuadro 10.3, Gráfica 10.2)

**Gráfica 10.2. Tipo de impacto que generará el proyecto sobre la comunidad, según los moradores**



Fuente: Equipo consultor (R.P.). Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020.

De la porción de moradores, o sea el 96.4%, que afirmaron que con la ejecución del proyecto se producirán beneficios en la comunidad, estos mencionaron tres beneficios: generará empleo a los moradores, sembrarán árboles lo que traerá mejor calidad de vida, sembrarán árboles por lo que pueda que llueva. Manifestando así en estas expresiones sus necesidades que no están resueltas en su diario vivir, como es el desempleo, la sequía, la carencia del agua potable para el verano (Cuadro 10.4.).

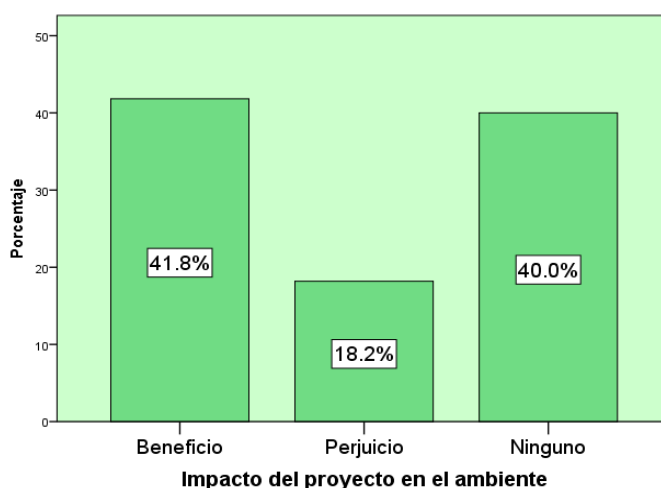
**Cuadro 10.4. Descripción de Impactos de beneficios que el proyecto generará en la comunidad, según los moradores**

Descripción del impacto	Beneficio
Habrán fuentes de trabajo	X
Sembrarán árboles lo que traerá mejor calidad de vida	X
Sembrarán árboles por lo que puede que llueva	X

Fuente: Equipo consultor, Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020.

En lo referente al medio ambiente, estos entrevistados respondieron en un 41.8% que este proyecto le traerá beneficio y el 18.2 % considera que generará perjuicio. El 40.0% manifestó que no les traerá ningún tipo de impacto. (Cuadro 10.5- Gráfica 10.3).

**Gráfica 10.3. Tipo de impacto que generará el proyecto sobre el medio ambiente, según los moradores**



Fuente: Equipo consultor (R.P.). Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020.

Para el 41.8% de los consultados que afirmó que percibía impactos de beneficios al medio ambiente señalaron que van a sembrar árboles, más árboles mejor calidad de vida y con más árboles puede que llueva. El 18.2% que dijo que el mismo causará perjuicio lo sustenta ya que consideran que contaminará el río, usarán químicos para la fumigación y habrá quema (Cuadro 10.5).

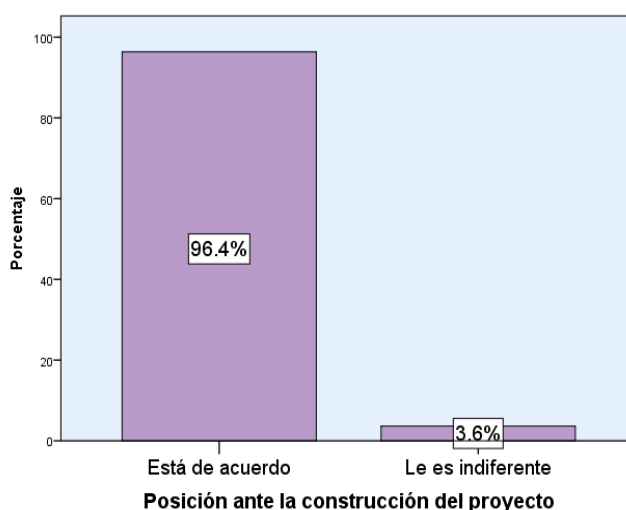
**Cuadro 10.5. Descripción de Impactos de beneficios o perjuicios que el proyecto generará al medio ambiente, según los moradores**

Descripción del impacto	Beneficio	Perjuicios
Sembrarán árboles	X	-
Más árboles mejor calidad de vida	X	-
Más árboles puede que llueva	X	-
Contaminarán el río	-	X
Usarán químicos para la fumigación	-	X
Habrà quemas	-	X

Fuente: Equipo consultor (R.P.). Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020.

Al indagar, sobre la actitud de los moradores frente a la posición de la construcción del proyecto, se obtuvo que el 96.4% están de acuerdo con la construcción de dicho proyecto, y el 3.6% le es indiferente el mismo. Destacándose en esta entrevista la actitud de no rechazar la construcción de dicho proyecto. (Gráfica 10.4).

**Gráfica 10.4. Actitud de los moradores respecto del proyecto**

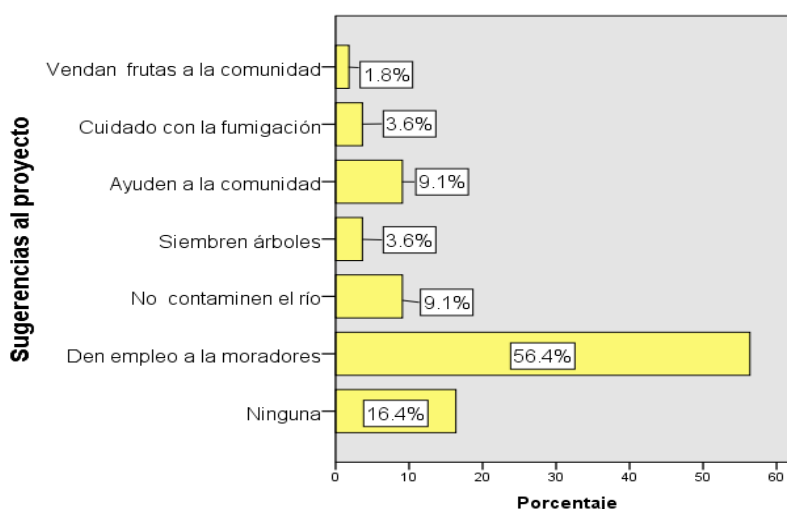


Fuente: Equipo consultor (R.P.). Encuesta de participación ciudadana, febrero 2020.

La población participante de la consulta también emitió algunos criterios a favor de medidas de mitigación de los posibles impactos negativos y sugerencias para potenciar los posibles beneficios.

En cuanto a las medidas de mitigación o sugerencias para el proyecto, se registró en el más alto porcentaje, o sea en el 56.4%, que piden que den empleo a los moradores del lugar. Un 9.1% ayuden a la comunidad, 3.6% tengan cuidado con la fumigación, 1.8% vendan frutas a la comunidad, 3.6% siembren árboles. (Gráfica 10.5).

**Gráfica 10.5. Medidas sugeridas dadas por los moradores para mitigar o evitar impactos negativos del proyecto y para beneficio de la comunidad**



### 10.5.3. Percepción de Actores Claves

La consulta de participación ciudadana conllevó a la entrevista de los llamados actores claves, que intervienen como organización o como líderes locales en las comunidades donde se realizará el proyecto. En este caso se entrevistaron nueve (9) personas, de diferentes instituciones (Cuadro 10.6)

**Cuadro 10.6. Nombre de las instituciones, organizaciones, años de servicios de los denominados actores claves**

Nombre de la institución	Persona entrevistada	Años de trabajar en esta institución
Mini súper San Lázaro	Marta Rodríguez. Vendedora	25
Transporte selectivo	Rafael Bonilla. Conductor	6
MIDA	Zuleyka Batista Extensionista Pecuaria	20
Escuela Primaria Ildaura Vieto	Edita González Directora	5
Melo y Cía	Edwin Rodriguez Administrador	12
Cuartel de Bomberos	Adonay Atencio Bombero	3
Terminal de transporte colectivo	José Quintero Conductor	23
Junta Comunal Las Cabras	Eydi Ojo Asistente Administrativa	1
Centro de Salud Las Cabras	Larisa Samaniego Administradora	7 meses

Fuente: Equipo consultor (R.P.). Entrevistas a actores claves. Febrero 2020.

Luego de presentado a los entrevistados en qué consistía el proyecto por parte de los entrevistadores, se pudo obtener información que seis (6) de ellos no tenían conocimiento que se fuera desarrollar la obra en referencia, tres de ellos (3) expresaron que si tenían idea de este. (Cuadro No 10.7.)

**Cuadro 10.7. Conocimiento y opinión de los actores claves de la ejecución de este, según entrevistados**

Nombre de la institución	Conocimiento del proyecto	Opinión de la posible ejecución del proyecto
Mini súper San Lázaro	No	Está de acuerdo
Transporte selectivo	No	Está de acuerdo
MIDA	No	Está de acuerdo
Escuela Primaria Ildaura Vieto	Si	Está de acuerdo
Melo y Cía	No	Está de acuerdo
Cuartel de Bomberos	Si	Está de acuerdo
Terminal de transporte colectivo	No	Está de acuerdo
Junta Comunal Las Cabras	No	Está de acuerdo
Centro de Salud Las Cabras	Si	Está de acuerdo

Fuente: Equipo consultor (R.P.). Entrevistas a actores claves, febrero 2020.

La totalidad de los actores claves entrevistados opinaron que están de acuerdo con que realicen este proyecto. (Cuadro 10.7).

Al indagarse a los entrevistados acerca de los posibles impactos que se tendrán con la ejecución del proyecto en la comunidad, estos en su totalidad expresaron que traerá beneficios por el tema de empleo a los moradores (Cuadro No 10.8)

**Cuadro 10.8. Tipo de impactos que generará el proyecto al medio ambiente y a la comunidad, según los entrevistados**

<b>Nombre de la institución</b>	<b>Impacto a la comunidad</b>	<b>Impacto al medio ambiente</b>
Mini súper San Lázaro	Beneficio. Habrá plazas de trabajo	Beneficio. Menos contaminación
Transporte selectivo	Beneficio. Empleo para los habitantes	Beneficio. Habrá reforestación
MIDA	Beneficio Ingreso para algunos habitantes de la comunidad	Beneficio Reforestación, mejores cultivos
Escuela Primaria Ildaura Vieto	Beneficio. Va a generar empleo	Beneficio. Mejorará aspecto físico. Son frutas necesarias
Melo y Cía	Beneficio Habrá empleo	Beneficio. Reforestarán el área
Cuartel de Bomberos	Beneficio Mas plaza de trabajo	Beneficio Sembrarán árboles en un área donde no hay mucho
Terminal de transporte colectivo	Beneficio Habrá trabajo	Beneficio Este proyecto le va vida al ambiente
Junta Comunal Las Cabras	Beneficio Habrá empleo	Beneficio Mejorará el ambiente. Habrá cosecha
Centro de Salud Las Cabras	Beneficio Más plazas de trabajo	Beneficio Es un proyecto que no contamina

Fuente: Equipo consultor (R.P.). Entrevistas a actores claves, febrero 2020.

En lo referente al medio ambiente, de igual manera que en la comunidad, la totalidad de los entrevistados consideran que les traerá beneficio ya que es un proyecto que permite la reforestación del área, no contamina y producirán frutas. (Cuadro 10.8)

Al final, se invitó a estos actores claves a sugerir algún tipo de medida que pudiese mitigar posibles impactos o potenciar los de beneficios, para los moradores y la comunidad en general.



Se mostró un sentir de los actores claves a que se garantice dar empleo a los moradores de la comunidad, utilizar abono orgánico, sembrar también otro tipo de árboles, considerar a los pequeños y medianos productores (Cuadro No 10.9).

**Cuadro 10.9. Sugerencias al proyecto, según los entrevistados**

<b>Nombre de la institución</b>	<b>Sugerencias al proyecto</b>
Minisúper San Lázaro	Desarrollar mejor productividad para los habitantes
Transporte selectivo	Dar empleo a los habitantes
MIDA	Considerar a los pequeños y medianos productores
Escuela Primaria Ildaura Vieto	Utilizar abono orgánico
Melo y Cía	Que el proyecto esté bien asesorado por manos profesionales
Cuartel de Bomberos	Considerar otros tipos de árboles, para el agua
Terminal de transporte colectivo	Mejorar la productividad
Junta Comunal Las Cabras	Den empleo
Centro de Salud Las Cabras	Dar a conocer este proyecto

Fuente: Equipo consultor (R.P.). Entrevistas a actores claves, febrero 2020.

#### **10.5.4. Conclusiones**

De acuerdo con los resultados de la participación ciudadana dado en los sitios implicados en el área de influencia social, se puede afirmar que:

- ✓ Prácticamente la mitad la población consultada, dijo tener algún tipo de conocimiento sobre la idea del proyecto, básicamente en razón de lo visto en el pasado por la devoción agrícola del mismo a través de parcelas sembradas con plántones de hortalizas, frutales y caña de azúcar.
- ✓ Casi la totalidad de los consultados concluyó que habrá impactos de beneficio para su comunidad. Esto en virtud de que generará empleo a los moradores, sembrarán árboles lo que traerá mejor calidad de vida; sembrarán árboles por lo que pueda que llueva disminuyendo la sequía.
- ✓ Para los actores clave, esta percepción de que la ejecución del proyecto generará beneficios, fue unánime.
- ✓ En referencia al medio biofísico, el porcentaje de opiniones en favor de la existencia de impactos beneficiosos en esta dimensión ambiental fue mucho menor. Cuatro de cada diez coincidieron en esta percepción; solamente 18.2% que sería equivalente a que dos de cada diez perciben que la realización del proyecto acarrearía impactos perjudiciales.
- ✓ Nadie planteó adversar la ejecución del proyecto, solamente una persona indicó que le era indiferente si se ejecutaba o no, por tanto, fue casi unánime la percepción de que la idea del proyecto es muy positiva.

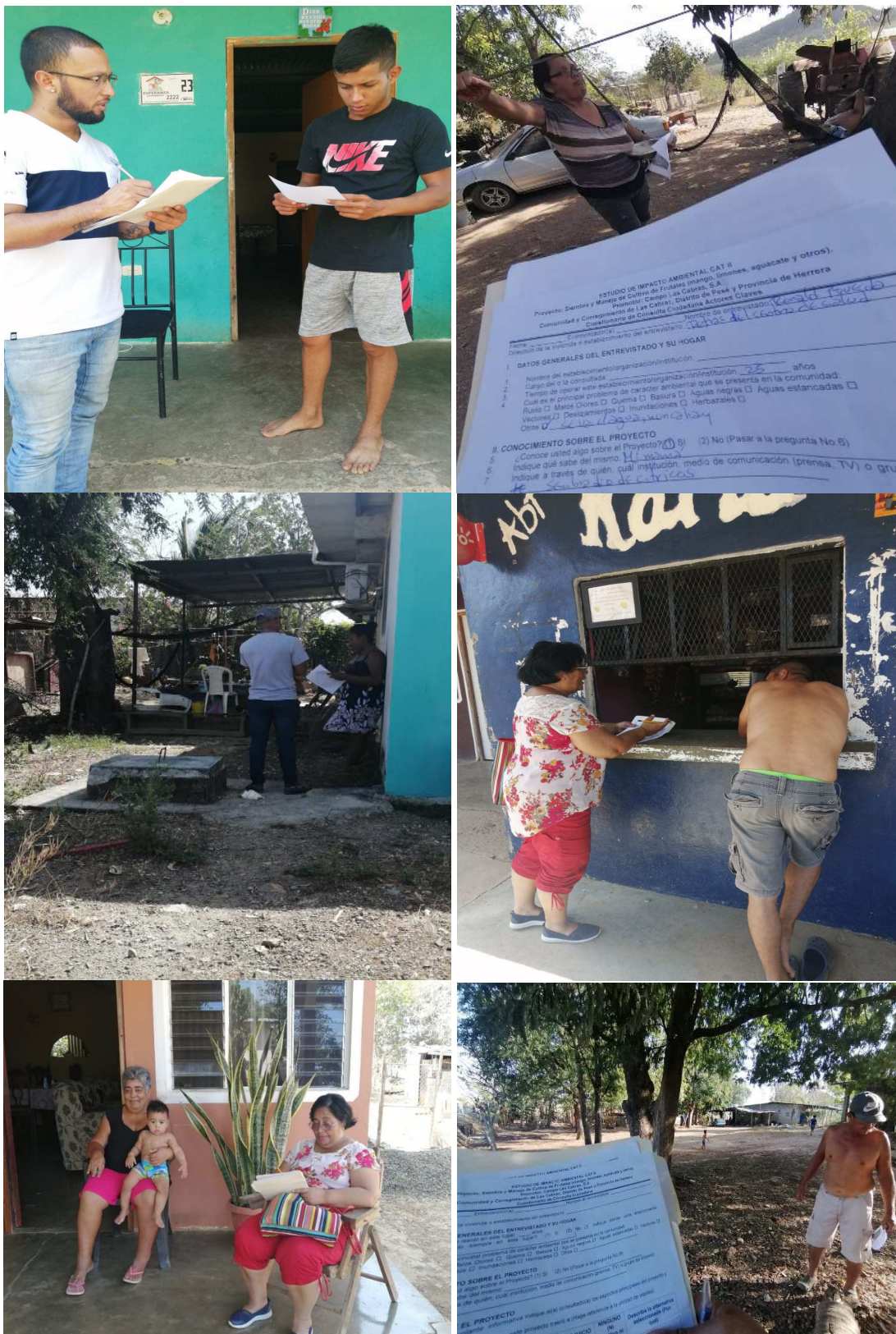


Foto 10.1-10.6. Evidencias iconográficas del proceso de participación ciudadana





Foto 10.7-10.8. Evidencias iconográficas del proceso de participación ciudadana

### 10.6. Plan de Prevención de Riesgos

Este plan surge como producto del análisis e identificación de los impactos ambientales, así como las observaciones realizadas en campo y la información consultada. Este documento se constituye en la base sobre la cual el Promotor deberá edificar el Plan final, el cual deberá ser de extensión reducida y fácil comprensión, deberá adaptarse a la actividad, y establecerá las medidas operativas pertinentes para realizar la integración de la prevención en la empresa. Identificará los puestos de trabajo con riesgo y las medidas concretas para evitarlos o reducirlos, jerarquizadas en función del nivel de riesgos con el objeto de evitar situaciones de emergencia que pudiesen suscitar accidentes lamentables.

Para este fin, la empresa deberá garantizar que los trabajadores que participen en el desarrollo del proyecto tengan los conocimientos de cómo evitar, actuar y ayudar al acontecer un incidente, conocimientos de los procedimientos y del manejo y uso adecuado de las maquinarias, herramientas y materiales.

Los objetivos se podrán lograr a través de una capacitación permanente de Ambiente, Seguridad, Higiene Laboral y Primeros Auxilios, las cuales deberán ser dictadas previo inicio de los trabajos, y continuarse en el tiempo de forma periódica, y deberán ser dictadas por especialistas con dominio de los temas.

Resultados esperados.

- ✎ Creación de una cultura de prevención de incidentes en el ambiente laboral.
- ✎ Personal sensibilizado ante la problemática y entrenados en primeros auxilios.
- ✎ Disminución de los días perdidos por incidentes laborales, enfermedad laboral, y ausencias.

## Beneficios económicos

Este Plan contiene algunas de las acciones que el Promotor realizará durante la actividad de construcción y operación. Debido a lo antes mencionado, a continuación, presentamos un listado de medidas específicas que permitirán minimizar los riesgos derivados del desarrollo de este proyecto:

### 1. Contingencia en el ambiente laboral

Se contará con letreros informativos que indiquen los números de emergencia, botiquines de primeros auxilios y equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a ejecutar. Además, se mantendrá en sitio siempre un vehículo para la movilización al Centro Médico más cercano en caso de urgencias, tomando en consideración aquellas que puedan ser movilizadas.

Es prudente contratar a personal con experiencia para aquellos trabajos que así lo requieran. Sin embargo, se hará énfasis en la capacitación y entrenamiento, lo cual complementará al personal con una gran variedad de conocimientos técnicos y prácticos. En la rama de ambiente, seguridad e higiene, prevención de accidentes, elementos de protección personal, primeros auxilios etc. Dichas capacitaciones disminuyen las posibilidades de la incidencia de incidentes y accidentes en el ambiente laboral, así como el oportuno rescate de fauna si fuese.

### 2. Manejo de hidrocarburos (fugas de hidrocarburos)

El manejo y descarte adecuado de los hidrocarburos, desechos y materiales oleosos provocará la reducción de una posible afectación del suelo y agua.

En este sentido deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- ☛ Realizar un control estricto de las operaciones durante la recarga de combustible de la maquinaria a utilizar, y los mantenimientos de la maquinaria que por logística no pueda ser movilizada. Impidiendo siempre que se realice fuera de las áreas asignadas para ello (drenajes, suelos desnudos, y las áreas próximas). Asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido.
- ☛ Utilizar bandejas, tambores colectores y/o material absorbente, para recibir los derrames imprevistos durante la operación de trasvase a los vehículos, tanto de combustibles como de aceites y lubricantes si se diera el caso.
- ☛ La operación de trasvase de combustible a los vehículos se deberá realizar en las áreas de bombas de patio, y se prohibirá el uso de mangueras que pudiesen afectar la salud del trabajador por el efecto de succión de gases.
- ☛ Prohibir el vertimiento de materiales aceitosos a los cuerpos de agua o al suelo.
- ☛ Mantener un inspector durante este tipo de actividades si se diera el caso.

### 3. Manejo de agroquímicos



En cuanto a esto deberá tenerse en consideración algunos temas como los siguientes:

- ☛ La bodega de agroquímicos deberá ubicarse a no menos de 75m de los lugares de donde se preparen, consuman o expendan alimentos elaborados o por elaborar.
- ☛ Estará a no menos de 200 m de fuentes de agua para consumo humano y animal (pozos, ríos, etc.)
- ☛ Será un local amplio acorde con el volumen de productos que van a almacenar. Las puertas deben ser anchas y abrir hacia fuera.
- ☛ Los pisos tendrán un desnivel mínimo del 1%, estos deben ser lisos, y no podrán ser de madera o de otro material que se altere con el contacto de los agroquímicos.
- ☛ La altura mínima de la bodega será de 3m del piso al techo terminado.
- ☛ La ventilación será natural con una relación al 20% del área total del piso, deberá permitir la ventilación cruzada y permanente del aire durante las 24h del día.
- ☛ La instalación eléctrica deberá cumplir con los requisitos tales como que las instalaciones estén entubadas, y existan controles de seguridad, etc.
- ☛ Los materiales para la construcción deben ser resistentes al fuego.
- ☛ Se podrá utilizar bloques de concreto en la construcción de bodegas, ya que permiten mayor seguridad y protección.

#### 4. Incendios

Durante el proceso de construcción, el Promotor deberá contar con los sistemas necesarios para controlar conatos de incendios (extintores ABC), y personal adiestrado en el uso de ellos. Además, deberá verificar el estado de tales sistemas de manera periódica. También deberá mantener a la mano de todos, los números de teléfonos del Cuerpo de Bomberos más cercano, así como de un sistema de asistencia médica.

#### 5. Medidas específicas

Exigir el mantenimiento y revisión preventiva de la mecánica de vehículos y equipo pesado, tanto a propios, Contratistas como Sub-Contratistas. Esta medida está dirigida a mantener los niveles de ruido, de emisiones, y de desechos oleosos u otros similares a niveles admisibles a la salud humana y ambiental, y en cumplimiento de la norma correspondiente.

Recolección sistemática de los desechos sólidos y líquidos de acuerdo con sus características generados durante la construcción de las instalaciones y durante la operación.

#### 6. Manual de procedimientos contra accidentes

Se mantendrá en sitio en todo momento un Plan de Contingencias de la empresa, cuyo contenido deberá ser manejado por los trabajadores involucrados en las actividades operativas, de manera que el personal sepa cómo enfrentar la



eventualidad de un incidente / accidente. La empresa capacitará a su personal, tanto operativo como administrativo, mediante cursos y talleres en la comprensión y seguimiento del manual.

#### 7. Actividades preventivas

Las "actividades preventivas", son aquellas exigencias o prácticas que se hacen necesarias adoptar, para garantizar condiciones de seguridad objetivamente aceptables. Podemos considerar como "actividades preventivas" esenciales la elaboración de un Plan de Salud y Seguridad, la designación de un Coordinador, la información o formación de los trabajadores, y la vigilancia de la salud de los colaboradores.

Entre las medidas preventivas podemos mencionar el mantener agua a temperatura ambiental (fresca), para la ingesta constante de líquidos; adecuar áreas de sombra para las pausas descanso de los trabajadores; utilizar vestimentas de trabajo apropiadas que permitan la transpiración del calor con el medio ambiente de trabajo; capacitar a los trabajadores en procedimientos de seguridad para las actividades de trabajo a la intemperie o con descargas eléctricas; disponer en las áreas de trabajo instalaciones que resguarden a los trabajadores de tormentas de tipo eléctricas; capacitar a los trabajadores para el trabajo en superficies irregulares.

### 10.7. Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora

Debido a que las especies identificadas están relacionadas con las áreas arbóreas identificadas (que no serán tocadas) y que, al momento de la evaluación, se dan actividades agrícolas con las cuales ya convive la fauna, no se espera un rescate per se. Sin embargo, se mencionan algunas medidas tendientes al rescate y reubicación de fauna, si así fuera el caso. En caso contrario eventualmente se espera la convivencia de mayor fauna sobre todo aves e insectos que ayudarán a la polinización, debido a que el proyecto va tendiente a la siembra de árboles frutales.

Se contratará a personal especializado en el caso de requerirse durante el proceso de adecuación de los terrenos para el rescate, el cual contará con los elementos y equipos necesarios para las actividades. El personal será instruido durante las labores de construcción u operación, en cuanto a quien dirigirse en caso de encontrar especies animales en el sitio.

En ningún momento se permitirá la captura de fauna para consumo o como mascotas o para la venta, y se prohibirá la destrucción o eliminación de la flora asociada a ellos.



En caso de avistar, en la etapa de construcción, reptiles o mamíferos de mediana o gran envergadura se procederá a comunicar al Ministerio de Ambiente o el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) para su respectivo rescate y reubicación. La reubicación de las especies animales se realizaría de una forma ágil y planificada de acuerdo con los procedimientos que proporcione la institución reguladora.

### **10.8. Plan de Educación Ambiental**

El Plan de Educación Ambiental está orientado a crear y lograr una conciencia ambiental por parte de toda la población trabajadora y colaboradores tanto en la etapa de construcción como de operación, para los efectos de la conservación de los recursos naturales existentes, poniendo de manifiesto que las prácticas inadecuadas producen los deterioros en el entorno natural.

#### **Etapa de Construcción / Etapa de operación**

☛ El Promotor organizará charlas inductivas y de educación, dirigidas a sus trabajadores y colaboradores, para que asuman una actitud consciente sobre la importancia que tiene una buena gestión ambiental sobre las obras y la conservación de los recursos naturales de las zonas de trabajo y los alrededores.

Temas: Buen manejo y disposición de los desechos según su tipo; el ahorro del agua y la conservación de las fuentes hídricas; manejo de los agroquímicos.

Periodicidad: Trimestralmente

☛ Instruir al personal sobre las distintas situaciones de riesgo generada por la naturaleza o la actividad con el fin de evitarlas, o tomar medidas de contingencia. Estas serán generales de tipo diario, con charlas al inicio de cada actividad donde se identifiquen los riesgos, y se repasen las medidas más importantes de prevención, y de las cuales se deberán mantener evidencias físicas (listados con firmas, bitácoras o similares)

Temas: Riesgos físicos, químicos, biológicos

Periodicidad: Diariamente

☛ Elaborar estrategias que fomenten la actitud responsable frente al medio ambiente, con conversatorios, charlas o trípticos, o cualquier otra que pueda generarse.

Periodicidad: Trimestralmente

Para la ejecución de estas medidas se dispondrá de capacitación, charlas y retroalimentación diaria, y la utilización de material escrito.

### **10.9. Plan de Contingencia**

Este acápite es un documento base del Plan de Contingencia que deberá poseer el Promotor, y que será redactado y aplicado por todo el personal involucrado en el trabajo diario en la medida en que laboren dentro de los predios del proyecto.



Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del ambiente estén controlados.

Como estrategia de prevención se deberá tener en cuenta:

- Ubicación de las zonas de mayor riesgo y áreas críticas.
- Reconocimiento de las áreas de seguridad.
- Señalización preventiva de los lugares y zonas estratégicas donde puedan generarse riesgos y todo sitio de trabajo que implique riesgo potencial.
- Evaluaciones periódicas de las actuaciones.
- Plan de evacuación en caso de accidentes, desastres, incendios, inundaciones, etc.
- Identificación y registro de contactos internos y externos.
- Comunicación oportuna.

El Plan de Contingencia estará diseñado para aplicarse en casos de: faltas en las obras civiles; quemaduras o lesiones de trabajo; y accidentes laborales.

#### **Contingencia Accidental**

El manejo respectivo se describe a continuación:

- + Comunicación al ingeniero o encargado de la obra, quien informará a la Gerencia General.
- + Si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará dos acciones inmediatas: (1) el envío de una ambulancia al sitio del accidente si la magnitud lo requiere; y (2) el envío del personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
- + De acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará al centro hospitalario para solicitar el apoyo necesario.
- + Controlada la emergencia se hará una evaluación de los factores que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.
- + Preparación del reporte de accidente a la autoridad competente.

#### **Equipos de Respuesta**

Los recursos logísticos y equipos de respuesta típicos estarán de acuerdo a las necesidades de protección contra incendio (fijo y portátil), atención de emergencias médicas (kit de primeros auxilios) y derrames de hidrocarburos (kits antiderrames). Todo esto acompañado de personal capacitado y vehículos para la movilización oportuna de darse el caso.

#### **Equipos contra incendio**



- Extintores portátiles de CO<sub>2</sub>.
- Extintores rodantes
- Sistema húmedo contra incendio asociado al sistema de riego.

#### ☞ Equipos de Comunicación

- Radios de corto alcance.
- Red de telefonía fija.
- Red de telefonía Celular.

#### ☞ Equipos de primeros auxilios y apoyo

- Botiquines de primeros auxilios.
- Mascaras para respiración.
- Implementos de protección personal: guantes, protectores de oídos / cara, calzado especial, entre otros.

#### ☞ **Contingencias para casos de incendio**

El promotor podría estar expuesto a este riesgo durante la época seca. Sin embargo, la probabilidad es baja, y estas podrán ocurrir por casos fortuitos, como sobrecargas o fallas eléctricas, y/o malas prácticas tanto de propios como de terceros. Ante ello se establecerán las medidas preventivas y de control para casos de incendio que consideran la capacitación de todo el personal y procedimientos de evacuación en caso necesario.

El Promotor contará con sistemas de detección contra incendio que le permitirán detectar la presencia de humo o aumento de temperatura en el interior del recinto (edificio administrativo y depósitos), ante lo cual los sensores accionarían las alarmas correspondientes. El personal debe estar instruido para abandonar el ambiente en peligro inmediatamente escuche las alarmas o al llamado del Supervisor encargado, en caso contrario estaría exponiendo su vida.

El personal que observe fuego o un amago de incendio informará inmediatamente, al mismo tiempo que evaluará la situación y si es posible tratará de extinguirlo mediante el uso de los extintores. La entrada en la zona de peligro debe hacerse, siempre que sea posible, con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara.

En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones o áreas comprometidas y no se permitirá el funcionamiento de:

- Motores u otros equipos eléctricos y se cortará la corriente eléctrica en la zona comprometida
- Otros equipos o vehículos que puedan provocar un punto de ignición.

Se observará la dirección del viento, se delimitará ampliamente una “Zona de Peligro”, y se impedirá el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.

Se limitará el número de personas en la “Zona de Peligro” al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario.

En caso de que la situación revista gravedad, el Supervisor realizará lo siguiente:

- Activar los sistemas contra incendios.
- Evacuar al personal
- Comunicar el hecho a la compañía de bomberos.

El Supervisor del área donde ocurrió el incendio, deberá elaborar el informe dentro de las 24 horas de ocurrido el evento y posteriormente efectuar la investigación del hecho con un plazo máximo de cinco (5) días de ocurrido el mismo; este informe deberá contener:

- 1) Área, fecha y hora del incendio o conato de incendio.
- 2) Causas del incendio.
- 3) Descripción de los daños (ilustrar con planos, fotos, croquis, etc.)
- 4) Acciones tomadas durante el evento.
- 5) Estimación del valor de pérdidas.
- 6) Recomendaciones

### **Contingencias accidentales**

Se refiere a las contingencias de seguridad ocupacional de tipo industrial mientras duren los trabajos. Entre estas contingencias podemos señalar:

#### ◆ **Caídas de Altura**

Las operaciones de instalación o pintura, o cualquier trabajo en altura que sea requerido pueden originar este tipo de accidentes a los trabajadores. Los cuales podrán ser causados por actos inseguros, condiciones inseguras o no utilizar el equipo de protección personal, como la correa de seguridad, por ejemplo. Las consecuencias son generalmente relacionadas a daños personales.

#### **Procedimientos Preventivos**

- Cumplir con lo señalado en el Código de Trabajo y la CSS para este tipo de actividades.

- Antes de realizar cualquier actividad en altura, el personal recibirá una charla de inducción o capacitación en seguridad, identificándose el nivel de riesgo expuesto para el cumplimiento de dicha actividad.
- El personal contará con el debido equipo de protección personal (casco, botas de seguridad, arnés de seguridad, guantes, lentes protectores, etc.) de acuerdo con el nivel de riesgo identificado.

#### ◆ Heridas Punzo Cortantes

Las heridas punzo cortantes podrán ocurrir por actos inseguros de los trabajadores durante la etapa constructiva u operativa, por malas prácticas o no utilizar los equipos de protección personal adecuados.

#### ☞ Procedimientos Preventivos

- El personal recibirá capacitación en prevención de daños y respuesta a emergencias.
- Se deberá revisar la condición y estado de las estructuras, maquinarias, equipos, herramientas y/o cualquier otro componente que sea parte de los trabajos a ejecutar.
- El personal contará con el equipo de protección personal (EPP), según la actividad a desarrollar (protección de manos, etc.) el cual estará en correcto estado.
- En caso de generarse incidentes, la persona será auxiliada inmediatamente con el equipo de primeros auxilios y llevada al Centro de Salud más cercano.

#### ◆ Electrocución

Esta contingencia se presenta debido a condiciones de inseguridad en que incurre el personal por el desconocimiento de las normas básicas y técnicas de seguridad como el uso de equipos de protección, la ubicación de los reveladores de tensión, de las tierras portátiles o de los procedimientos para autorizar la energización de equipos luego de su mantenimiento.

#### ☞ Procedimientos Preventivos

- Solo se permitirá personal con la experticia necesaria para la instalación y verificación de las acometidas eléctricas, líneas y circuitos entre otros.
- El personal recibirá capacitación en prevención de daños y respuesta a este tipo de emergencia.
- Se deberá revisar periódicamente la condición y estado de los equipos e instalaciones eléctricas.
- El personal contará con el equipo de protección personal (EPP) y herramientas, según la actividad a desarrollar.
- En caso de generarse incidentes, se llamará a los bomberos para que suministre el auxilio necesario.

#### ☞ Contingencias inundaciones



El Promotor podría estar expuesto a este riesgo durante la época lluviosa, sin embargo, la probabilidad es baja, ya que los hechos de este tipo de riesgo se han dado en el trayecto bajo del río, pero podrían darse. Ante ello se establecerán las medidas preventivas y de control para casos de inundaciones que consideren la capacitación de todo el personal y procedimientos de evacuación de personal contiguo al río y quebradas.

El Promotor mantendrá enlace con el SINAPROC a fin de ser avisado en caso de la crecida del río, ante lo cual se podrá evacuar al personal que estuviese en campo y proteger los sistemas que así lo requirieran. El personal debe estar instruido para abandonar el ambiente en peligro inmediatamente escuche las alarmas o el llamado del Supervisor encargado, en caso contrario estaría exponiendo su vida.

En el caso que sea un trabajador el que dé cuenta de la subida del nivel del río a cotas peligrosas, informará inmediatamente a su supervisor, quien evaluará la situación, a fin de determinar el retiro de los trabajadores a cotas o niveles superiores.

En caso de ser necesario se paralizarán las operaciones de las bombas y se retirará cualquier equipo o maquinaria que así lo requiera. Se procederá a contabilizar a los trabajadores que pudieron estar expuestos, a fin de determinar acciones de rescate si fuera necesario.

### **Contingencias sociales**

Están referidos a la atención de cualquier eventualidad originados por acciones resultantes de la ejecución del proyecto sobre la población de la zona, como por ejemplo, conflictos sociales por uso de fuentes de agua; así como, por la ocurrencia de conflictos sociales exógenos, como huelgas, paros políticos e inclusive problemas relacionados con la seguridad externa del área y/o frentes de trabajo sujetos al eventual caso de hurtos o robos del mobiliario y/o equipos y/o maquinarias que pueden afectar el normal desenvolvimiento de la actividad.

En caso de paros o huelgas que comprometan directamente al Promotor, Contratista u otros relacionados, se deberá dar aviso inmediato a la supervisión de la obra sobre el inicio de la anomalía y las causas que lo han originado, y llamar a las instancias de seguridad (Policía, u otros entes de seguridad o regulación como MITRDEL), que sean necesarias.

En caso de ocurrencia de huelgas y paros exógenos a la obra, y que puedan comprometer la seguridad y/o el normal desenvolvimiento de los trabajos, el Contratista deberá comunicarse inmediatamente con la Autoridad policial más cercana y solicitar la ayuda o intervención respectiva, incluyendo la paralización de la obra de acuerdo con el caso.



### 10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

El Plan de Abandono consistiría en la recuperación del área mediante la reforestación con especies nativas de las áreas involucradas. El mismo deberá ser consultado y comunicado a la Dirección de Verificación de Desempeño Ambiental (DIVEDA) y se registrará de acuerdo con la legislación vigente en ese momento.

En caso de darse el abandono del proyecto, el Promotor ejecutará un Plan de Abandono, que deberá ser aprobado por el Ministerio de Ambiente e incluirá entre otros los siguientes componentes:

Componentes del Plan de Abandono

1. Definición de las metas y objetivos del abandono
2. Identificación de los aspectos de mayor interés
3. Recolección y evaluación de información
4. Toma de la decisión (con o sin remoción de estructura, reparación- operación)
5. Ejecución de alternativa de abandono
6. Auditoría Ambiental
7. Verificación y aprobación de MiAmbiente

Se asume el compromiso, que, llegado el momento del cierre y abandono del proyecto, el Promotor procederá conforme a la ley de una manera técnica y ambientalmente responsable.

### 10.11. Costos de la Gestión Ambiental

<b>Cuadro 10-3</b> <b>Costos de la Gestión Ambiental</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Costo</b>
<b>Etapas de Construcción / Operación</b>	
1. Mantenimientos de drenajes (mano de obra) / construcción	B/.1,600.00
2. Ubicar servicios higiénicos portables / unidad	B/.200.00
3. Capacitaciones / trimestrales	B/.1,100.00
4. Recolección de basura (domiciliaria) / mensual	B/.200.00
5. Recolección de basura / aceitosa / cada vez que se amerite	B/.1,200.00
6. Supervisión de trabajos (3 personas) / mensual	B/.2,400.00
7. Material absorbente	B/.800.00
8. Remoción de desechos constructivos / viaje	B/.1,200.00
9. Trampas o mallas o sistemas de sedimentación	B/.3,500.00
10. Tanques de 55gls para basura domiciliaria y oleosa / unidad	B/.40.00
11. EPP (protección respiratoria y auditiva)	B/.400.00
12. Guías o rótulos de información, advertencia y peligro	B/.1,500.00



13. Manuales de procedimiento en caso de emergencia / contingencia	B/.5,400.00
14. Botiquín de Primeros Auxilios / unidad	B/. 25.00
15. Extintores Tipo ABC de 20lbs / unidad	B/.110.00
Monitoreo	B/.3,200.00
Plan de Prevención de Riesgo	B/.2,245.00
Plan de Educación Ambiental	B/.1,800.00
Plan de Contingencia	B/.2,200.00
Plan de Abandono	B/.2,000.00



## **11. AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL**

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

La valoración ambiental pretende obtener una medición monetaria de la ganancia o pérdida del bienestar o utilidad experimentado a causa de una mejora o daño ambiental.

No se observa que haya cambio de uso de suelo en las áreas empleadas para el proyecto y las vías internas toda vez que las áreas ya se han utilizado para actividades similares. Tanto suelo como agua estarán expuestas a la posibilidad de contaminación del suelo por derrames de aceites, grasas, combustibles, vertimientos de residuos, entre otros, ocasionados por situaciones fortuitas y/o por malas prácticas constructivas/ operativas. Por ello, el nivel del impacto ambiental por riesgo de contaminación de suelos/agua es moderado, por lo que para evitar estos riesgos, el PMA considera medidas especiales para las áreas donde se almacenen combustibles y/o químicos y/o fertilizantes.

La alteración del paisaje a lo largo del tiempo se considera positiva, debido a que se cambiará de un paisaje de extensión de cultivos transitorios a cultivos de frutales que aumentarán la visual de follaje verde sobre el área, ayudará a la retención del suelo en el sector esperando una disminución de la sedimentación que pudiese generarse de esas fincas.

El componente biótico existente e identificado vive en las zonas boscosas (bosques de galería y otros en zonas altas que no serán tocadas) y ha convivido con actividades similares a través del tiempo. Por lo que no se espera mayor impacto sobre ella, solo durante la etapa de adecuación de los terrenos, para lo cual el PMA contempla medidas. En el análisis ambiental-económico se tomó en consideración que ninguna de las especies registradas se encuentra incluida en la categorización de especies amenazadas.

El impacto social se ha medido en base a las comunidades cercanas y su afectación y los hallazgos de objetos dentro de la propiedad, para lo cual ya se tienen planteadas medidas concretas en el Plan de Manejo Ambiental.

El impacto ambiental se valora en un 0.3% de la inversión que se realizará en el caso de surgir algún inconveniente, ya que lo que se espera es ir observando sistemáticamente los impactos positivos a través del tiempo por las buenas prácticas de la operación.

### **11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales**

No aplica (solo aplica a Cat. III)

### **11.3. Cálculos del VAN**

No aplica (solo aplica a Cat. III)



## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

### 12.1. Firmas debidamente notariadas

Licda. Mitzy Y. Lu de Córdoba  
IRC 021-2002 / Act. 2020  
Idoneidad No. 1183

Ing. Ana C. Chérigo  
DEIA-IRC 060-2019  
Idoneidad No. 2014-120-007

Ing. Luis Villarreal  
DEIA-IRC-044-99 / Act. 2018

Equipo de apoyo		
Azalia Robolt	Bióloga Ambiental / DEIA-IRC-053-2019	
M.Sc. Brosis Rodríguez	Biólogo / Inventario de Fauna Idoneidad No. 285	
Enrique J. Meléndez C.	Técnico Forestal / Inventario Forestal Idoneidad CTNA 6, 098-09 Registro en el libro forestal de DRV-PF-06-17	
Roberto Pinnock	Sociólogo Levantamiento de Consulta Ciudadana DEIA-IRC-079-2001 / Act. 2019	
Licdo. Juan Ortega	Antropólogo Registro INAC-DNPH 08-09	
CIQSA	Laboratorio	Levantamiento de monitoreos de aire (ruido ambiental, calidad de aire), agua (Río La Villa – Qbda. Pesé y Quebrada Cañazas), suelo

## **12.2. Número de Registro de Consultores**

Ing. Luis Villarreal DEIA-IRC-044-99 / Act. 2018

Licda. Mitzy Y. Lu de Córdoba IRC 021-2002 / Act. 2020

Ing. Ana C. Chérigo DEIA-IRC 060-2019

Azalia Robolt DEIA-IRC-053-2019

Roberto Pinnock DEIA-IRC-079-2001 / Act. 2019

## **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- El proyecto se considera ambientalmente viable siempre y cuando el Promotor se comprometa al cumplimiento y ejecución de la obra de forma segura. Implementando las buenas prácticas de las actividades con el compromiso de las medidas aquí planteadas.
- Las condiciones topográficas prevalecientes en la zona indican que el proyecto se puede llevar a cabo con buen éxito.
- No se afectarán especies endémicas, protegidas o bajo régimen especial, ni de fauna ni de flora.
- No se espera afectación de ningún ecosistema.
- El caudal requerido para la ejecución del proyecto es mucho menor que el caudal que genera el Río La Villa en el mes más crítico de verano. La siembra de árboles ayudará a tal fin. Por lo que el sistema es sostenible y la fuente apta para los fines propuestos. Es importante señalar que el diseño propuesto es práctico y válido para la implementación del riego por goteo.
- Las evaluaciones arqueológicas indicaron la presencia de ciertos fragmentos, para los cuales se deberá hacer una prospección más detallada del sitio puntualmente identificado.

### **Recomendaciones**

- Implementar las medidas planteadas en el estudio y no limitarse a ellas.
- Cumplir con lo establecido por la legislación exigida para este tipo de proyectos.
- Utilizar buenas prácticas agrícolas (no dejar el suelo descubierto, utilizar cantidades exactas de abono en el momento y en el lugar exacto, no quemar cosechas y reducir el arado).
- Proteger el suelo manteniendo la materia orgánica y la estructura del suelo.
- Conservar los hábitats identificados.
- Realizar una prospección profunda del área donde se identificaron los fragmentos.





## 14. BIBLIOGRAFIA

- Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.
- CONEZA Fernández – Vitoria, Vicente, 1995: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundiprensa, 2ª.edición
- Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004, “que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales”.
- Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010. Cifras preliminares. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría de la República de Panamá.
- Mapa Topográfico a escala 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, 1999.
- Mapa Geológico de la República de Panamá. Dirección General de Recursos Minerales, Ministerio de Comercio e Industrias. 1991.
- Foto satélite del área 2007. Google, Europa Technologies Images 2007 Digital Globe.
- 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.
- Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Ley 36 del 17 de mayo de 1996 para controlar la contaminación por combustibles, plomo, el uso de la gasolina sin plomo y la instalación en los vehículos a motor de convertidores catalíticos.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, que reglamenta los usos del agua.
- Consejo de Directores de la Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá. Resolución NO. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999.
- Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.
- Ley 41 de 27 de agosto de 1999 Art. 21 Establece que los servicios de recolección y disposición de los residuos sólidos son obligatorios para todo inmueble comercial o industrial.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 (MICI) sobre Higiene y seguridad ocupacional en ambientes de trabajo donde se genera ruido.
- Dec. Ejec. N° 1 de 15 de enero de 2004 que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Establece como máximos niveles de ruido: De 6:00 am a 9:59 pm: 60 dBA. y de 10:00 pm a 5:59 am : 50 dBA
- Ministerio de Obras Públicas – Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de Enero de 1959) RESOLUCION No. 93 - 319. Panama, 4 de marzo de 1993.
- Resolución MICI-DGNTI N° 124-de 20 de marzo de 2001 sobre higiene industrial: Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

Resolución del Cuerpo de Bomberos de Panamá N° 50 de 11 de abril de 2005 Regula las sustancias que requieren permisos para su importación.

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

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

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

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

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

Ibáñez, D.R., C.A. Jaramillo & F. Solís. 1996. Inventario de anfibios y reptiles, fase inicial para la conservación de estas especies en el Parque Nacional Altos de Campana. Fundación Natura.

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

Méndez, E. 1993. Los roedores de Panamá., Impresora Pacífico S.A., Panamá. 372 pp.

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

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

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

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

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

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

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

Savage, J. 2002, The amphibians and reptiles of Costa Rica, The University of Chicago Press, Library of congress,

## **15. ANEXOS**

### **15.1. Documentos Legales**

SOLICITUD DE EVALUACION

CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE CAMPO LAS CABRAS, S.A.

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO CAMPO LAS CABRAS, S.A.

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO CAMPOS DE PESE, S.A.

CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE CAMPOS DE PESE, S.A.

NOTA DE AUTORIZACION DE USO DE FINCAS

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 13

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 76

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 172

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 14612

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 14617

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 21927

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 2601

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 358

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 5506

CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO FINCA 345

RECIBO DE PAGO POR \$3.00 Y PAZ Y SALVO DE CAMPOS LAS CABRAS, S.A.

CONSTANCIA DE PAGO POR ACH POR MONTO DE \$1,250.00 POR PAGO POR EVALUACION

