

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II  
“AGUACATES HASS DE  
CHIRIQUÍ”**

**PROMOTORA:  
CONSORCIO AGROPECUARIO  
DEL PACÍFICO, S.A.**



**Ubicación:**  
Distritos de Tierras Altas, Bugaba y  
Renacimiento, Provincia de Chiriquí

**Elaborado bajo la responsabilidad de los siguientes consultores:**

Consultor Principal: **Ing. Ariatny A. Ortega IRC-040-2019**

Consultor de Apoyo: **Licda. Maricel Santamaría IRC-002-2006**

**2023**

## 1.0 ÍNDICE

<b>1.0</b>	<b>ÍNDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>2.0</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>6</b>
2.1.	Datos Generales del Promotor .....	6
2.2	Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	7
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad .....	8
2.4	Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad .....	8
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	9
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	11
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado .....	15
2.8	Fuente de información utilizada (bibliografía).....	16
<b>3.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>22</b>
3.1	Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	22
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EslA en función de los criterios de protección ambiental .....	24
<b>4.0</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>26</b>
4.1	Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros .....	26
4.2	Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por los tramites de evaluación.....	27
<b>5.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>27</b>
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....	29
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto .....	30
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad .....	33
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....	35
5.4.1	Planificación.....	36
5.4.2	Construcción/ ejecución .....	36
5.4.3	Operación .....	40
5.4.4	Abandono .....	40
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	41
		2

<b>5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipo a utilizar .....</b>	<b>41</b>
<b>5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación .....</b>	<b>47</b>
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	56
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos .....	61
<b>5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases .....</b>	<b>62</b>
5.7.1 Sólidos .....	62
5.7.2 Líquidos .....	64
5.7.3. Gaseosos.....	65
5.7.4 Peligrosos.....	66
<b>5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.....</b>	<b>67</b>
<b>5.9 Monto global de la inversión .....</b>	<b>69</b>
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>69</b>
<b>6.1 Formaciones Geológicas Regionales .....</b>	<b>69</b>
6.1.2 Unidades geológicas locales.....	70
6.1.3 Caracterización Geotécnica .....	71
<b>6.2 Geomorfología .....</b>	<b>71</b>
<b>6.3 Caracterización del suelo.....</b>	<b>71</b>
6.3.1 La descripción del uso de suelo .....	71
6.3.2 Deslinde de la propiedad .....	71
<b>6.4 Topografía.....</b>	<b>72</b>
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar, a escala 1:50 000.....	72
<b>6.5 Clima .....</b>	<b>74</b>
<b>6.6 Hidrología.....</b>	<b>74</b>
6.6.1 Calidad de aguas superficiales .....	75
6.6.1. a Caudales (máximo mínimo y promedio anual) .....	76
6.6.1. b Corrientes mareas y oleajes.....	76
6.6.2 Aguas subterráneas.....	76
6.6.2. a Identificación de acuífero .....	76
<b>6.7 Calidad de aire .....</b>	<b>77</b>
6.7.1 Ruido .....	77
6.7.2 Olores.....	77
<b>6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área</b>	<b>77</b>
<b>6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones .....</b>	<b>77</b>
<b>6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos .....</b>	<b>78</b>

<b>7.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO .....</b>	<b>78</b>
<b>7.1 Características de la Flora .....</b>	<b>79</b>
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (técnicas forestales reconocidas por la ANAM) .....	85
7.1.2 Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción .....	88
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.....	88
<b>7.2 Características de la fauna .....</b>	<b>89</b>
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerable, endémica o en peligro de extinción. ....	92
<b>7.3. Ecosistemas frágiles .....</b>	<b>92</b>
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas .....	93
<b>8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>93</b>
<b>8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....</b>	<b>93</b>
<b>8.2 Característica de la población (nivel cultural y educativo).....</b>	<b>94</b>
8.2.1 Índice demográfico, social y económico.....	94
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.....	97
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	99
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas. ....	101
<b>8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) .....</b>	<b>102</b>
<b>8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....</b>	<b>110</b>
<b>8.5 Descripción del Paisaje.....</b>	<b>110</b>
<b>9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. ....</b>	<b>111</b>
<b>9.1 Análisis de la situación ambiental previa (Línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....</b>	<b>111</b>
<b>9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....</b>	<b>112</b>
<b>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.....</b>	<b>119</b>
<b>9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto. ....</b>	<b>121</b>
<b>10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>	<b>122</b>
<b>10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....</b>	<b>122</b>

<b>10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas .....</b>	<b>122</b>
<b>10.3 Monitoreo .....</b>	<b>122</b>
<b>10.4 Cronograma de ejecución.....</b>	<b>122</b>
<b>10.5 Plan de participación ciudadana .....</b>	<b>131</b>
<b>10.6 Plan de prevención de riesgos .....</b>	<b>131</b>
<b>10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....</b>	<b>134</b>
<b>10.8 Plan de Educación Ambiental.....</b>	<b>137</b>
<b>10.9 Plan de Contingencia .....</b>	<b>138</b>
<b>10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono .....</b>	<b>140</b>
<b>10.11 Costos de gestión ambiental .....</b>	<b>141</b>
<b>11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL.....</b>	<b>142</b>
<b>11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....</b>	<b>142</b>
<b>11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales .....</b>	<b>142</b>
<b>11.3 Cálculos del VAN .....</b>	<b>142</b>
<b>12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>143</b>
<b>12.1 Firmas debidamente notariadas .....</b>	<b>143</b>
<b>12.2 Número de registro de consultores.....</b>	<b>143</b>
<b>12.3 Equipo de apoyo.....</b>	<b>144</b>
<b>13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>145</b>
<b>14.0 BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>146</b>
<b>15.0 ANEXOS .....</b>	<b>148</b>

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental se denomina “Aguacates Hass de Chiriquí”, el mismo estará ubicado dentro de la confluencia de tres distritos, Bugaba (corregimiento de San Andrés), Renacimiento (Corregimiento de Dominical) y Tierras Altas (corregimiento de Volcán). En ese sentido, el proyecto pretende desarrollarse sobre un polígono total de 880.5 Has. Es de relevancia mencionar, que los certificados de Registro Público muestran información desfasada en cuanto a las fincas encontradas en el corregimiento de Volcán, pues establecen distrito de Bugaba y actualmente corresponde a distrito de Tierras Altas. De igual manera, las fincas cuyo Registro Público mencionan que están ubicadas en los corregimientos de Santa Cruz y Plaza Caisán, a día de hoy forman parte del corregimiento de Dominical. Por su parte, la empresa promotora del proyecto es la sociedad anónima Consorcio Agropecuario del Pacífico, S.A.

El objetivo del presente estudio es cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 123, del 14 de agosto de 2009 y Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, además de evaluar la condición socio ambiental del área de influencia del proyecto y proponer medidas de mitigación, vigilancia y control, para atenuar el efecto de los posibles impactos que genere el desarrollo del proyecto.

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental ha sido desarrollada dentro del periodo de planificación y diseño del proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”. La metodología utilizada para la elaboración del presente estudio se ha centrado en base a los contenidos mínimos y términos de referencia para los Estudios de Impacto Ambiental categoría II, enunciados en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123, con el aporte técnico y científico del equipo consultor y de apoyo necesario.

### **2.1. Datos Generales del Promotor**

**Empresa Promotora:** CONSORCIO AGROPECUARIO DEL PACÍFICO, S.A.

**Tipo de Empresa:** Sociedad Anónima

**Representante Legal:** Antonio Medina

**Domicilio:** Panamá

**Propiedad:** (Ver anexo)

**Sociedad:** (Ver anexo)

**Teléfono de contacto:** 507 6457-2324

**Correo Electrónico de Contacto:** [aguirre.toribio@gmail.com](mailto:aguirre.toribio@gmail.com)

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

El proyecto comprende varias actividades entre las que destacan, en orden de importancia, el cultivo de aguacates de la variedad Hass en una superficie aproximada de 600 Hectáreas, además de actividades complementarias, como apicultura, cultivo de otros frutales y ganadería las cuales se prevé realizar de forma simultánea. El proyecto pretende desarrollarse sobre un polígono total de 880.5 Has, siendo el cultivo de aguacates Hass, la actividad central de este proyecto, cabe mencionar que la producción estará destinada para el comercio nacional e internacional.

Las fincas de este proyecto se encuentran ubicadas en los distritos de Tierras Altas, Bugaba y Renacimiento, sin embargo, la entrada a la finca utilizada por la Promotora y los mayores impactos socio económicos, corresponden a las zonas pertenecientes a Tierras Altas (Volcán) antiguo corregimiento del distrito de Bugaba, ya que es la zona de acceso a productos y servicios utilizada por la empresa promotora.

Para el funcionamiento del proyecto, se cuenta en la actualidad con infraestructura existente, la cual consta de tres: galeras para equipos agrícolas, viveros, oficinas, galeras de almacenamiento y control de calidad, cuarto de refrigeración para almacenaje de la producción, estacionamientos para vehículos y la infraestructura de las viviendas de los trabajadores. Es relevante mencionar que, al momento del desarrollo del presente estudio, dicha estructura se mantenía existente, por lo que se contempla su mantenimiento y adecuación según requerimientos futuros del proyecto.

El proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí, cuenta con un monto global de inversión de aproximadamente cuatro millones de dólares (3,000,000.00 B/).

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

El proyecto agropecuario “Aguacates Hass de Chiriquí” se encuentra ubicado en la carretera rural que une las poblaciones de Volcán y San Andrés, específicamente en la confluencia de cuatro corregimientos y tres distritos, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas; corregimiento de San Andrés, distrito de Bugaba; corregimiento de Plaza Caisán, distrito de Renacimiento y corregimiento de Santa Cruz, distrito de Renacimiento; Provincia de Chiriquí.

Es importante mencionar que, a pesar de su ubicación característica, a día de hoy el acceso a la finca es exclusivamente desde el corregimiento de Volcán, pues el camino que atraviesa la finca, llegado a un punto, solo admite el paso de vehículos 4x4. En ese sentido, tanto la mano de obra utilizada para el proyecto, como los bienes y servicios adquiridos para el funcionamiento de la finca, son casi exclusivamente suministrados en el poblado de Volcán, por lo que en su mayoría la influencia directa del proyecto será sobre el corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas.

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

Los principales problemas ambientales que se podrían generar con el desarrollo del proyecto, responden principalmente al desarrollo de malas prácticas agronómicas que pudiesen traducirse en impactos ambientales sobre los componentes suelo, agua y de salud humana.

- ❖ Contaminación del suelo: la utilización de vehículos o maquinarias durante la construcción podría generar el riesgo de goteos o derrames de hidrocarburos en el área. En operación la utilización de maquinaria y equipos agrícolas en mal estado podría generar líquidos derivados de hidrocarburos, de igual manera, la

sobreutilización de productos agroquímicos, también podría ser una práctica que genere impactos sobre el suelo, por lo que el promotor deberá garantizar aplicar las medidas establecidas en el plan de manejo para evitar el riesgo de impactos sobre el suelo.

- ❖ Contaminación de la fuente de agua natural: La inadecuada manipulación de desechos (sólidos y líquidos) constituye riesgos de contaminación a las fuentes de agua natural, lo que pudiese ocasionar la alteración de la calidad de la misma. Como toda actividad agropecuaria que utilice productos agroquímicos, se deberán tomar la medida necesaria para prevenir posible contaminación de los cuerpos de agua presentes en las fincas.
- ❖ Erosión: Las actividades como cortes, rellenos y corte de vegetación pueden ocasionar la aparición de eventos erosivos en el sitio, originando de esta forma la pérdida de capas superficiales o fértiles del suelo. Esta actividad se dará principalmente en la apertura de caminos hacia las nuevas parcelas de producción por lo que se deberán ejecutar medidas de conservación de suelos y prevención de erosión, de tal forma que se mitigue dichos impactos y las consecuencias conexas al mismo.

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

### **Descripción de los impactos ambientales negativos**

- ❖ Pérdida del medio vegetal: Durante la etapa de construcción se realizará corte de vegetación en el área a desarrollar el proyecto generando pérdida del medio vegetal.
- ❖ Alteración de la flora y fauna: El corte de la vegetación para el establecimiento del proyecto y la presencia laboral en el área pudiese generar durante la etapa de construcción pérdida de hábitat de especies de flora y fauna.
- ❖ Desplazamiento de especies: la alteración de ecosistemas o hábitat existentes a través de los trabajos de construcción podría generar el desplazamiento de especies hacia otros sitios.

- ❖ Alteración de la estructura y estabilidad del suelo: las diferentes actividades de movimiento de suelo, cortes, rellenos, entre otras podría ocasionar la alteración de la estabilidad del suelo ocasionando la pérdida del mismo.
- ❖ Erosión: Las actividades como cortes, rellenos y corte de vegetación pueden ocasionar la aparición de eventos erosivos en el sitio, originando de esta forma la pérdida de capas superficiales o fértiles del suelo.
- ❖ Contaminación del suelo: la utilización de vehículos o maquinarias durante la construcción podría generar el riesgo de goteos o derrames de hidrocarburos en el área, al igual que el manejo de desechos.
- ❖ Contaminación de la fuente de agua natural: La inadecuada manipulación de desechos (sólidos y líquidos) constituye riesgos de contaminación a las fuentes de agua natural, lo que pudiese ocasionar la alteración de la calidad de la misma.
- ❖ Sedimentación en los cuerpos de agua: Las actividades de construcción como cortes y movimientos de suelo podrían generar el desarrollo de eventos erosivos trayendo como consecuencia la sedimentación de cuerpos de agua y por consiguiente la perturbación de la fauna acuática y alteración de la calidad del agua.
- ❖ Deterioro a la salud pública: La generación de polvo, vibraciones, gases y la proliferación de vectores, a causa de manipulación inadecuada de desechos y actividades de construcción en general, podría generar afectación a la salud pública y por consiguiente la inconformidad de los colindantes.
- ❖ Generación de accidentes y riesgos laborales: La inadecuada manipulación de desechos, condiciones de trabajos no seguros, generación de polvo, ruido, vibraciones y olores; constituyen riesgos para la salud e integridad física de los trabajadores y la ocurrencia de accidentes.
- ❖ Contaminación Atmosférica: la generación de ruido, gases y polvo por actividades de la construcción, se constituye en riesgos de contaminación atmosférica.
- ❖ Generación de malos olores a causa de manejo inadecuado de desechos y aguas residuales podría generar afectaciones tanto a trabajadores como

colindantes, durante las etapas de construcción y operación. De igual manera, el ruido generado por las actividades de construcción podría generar molestias en comunidades cercanas y afectación a trabajadores.

**CUADRO 1. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO.**

Mejor uso del suelo	Actualmente el uso que se le da al sitio donde se desarrollará el proyecto es agropecuario, específicamente la cría y ceba de ganado vacuno, con el establecimiento del proyecto el uso se mantendrá, pero propiciará mayor desarrollo.
Generación de empleos	Para la construcción y operación del proyecto se realizará la contratación de personal calificado y no calificado
Mejoras a la calidad de vida	Con el desarrollo del proyecto será mejorada la calidad de vida.
Incremento en los ingresos del erario público	El desarrollo de un proyecto de tal envergadura devengará en impuestos para el municipio.

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

**CUADRO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL PROYECTO.**

<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDAS</b>
Pérdida del medio vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se realizará el corte de la vegetación en las áreas necesarias.</li> <li>❖ Se realizará un plan de revegetación y arborización en las áreas de galería de las fuentes de aguas existentes.</li> <li>❖ Se revegetarán las áreas con suelo desnudo, concluida la etapa de construcción.</li> <li>❖ Se establecerán barreras vivas y muertas en las áreas que lo ameriten.</li> </ul>
Alteración de la flora y la fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evitar la caza de especies en el lugar.</li> <li>❖ Finalizada la construcción, implementar la siembra de especies en áreas que lo requieran.</li> <li>❖ Los trabajos de construcción se realizarán en horarios diurnos.</li> <li>❖ Protección del bosque de galería de las quebradas existentes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se colocarán letreros de protección de la flora y fauna.</li> <li>❖ Se deberá realizar el rescate de especies animales y vegetales que requieran del mismo y que se encuentran amenazadas</li> <li>❖ Se dejará la distancia de protección establecida por la ley para el bosque de galería.</li> </ul>
Migración de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Impacto no mitigable, sin embargo, la empresa deberá realizar el rescate y reubicación de las especies de fauna de importancia o amenazadas que se encuentren.</li> </ul>
Afectación de la fauna terrestre y acuática	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Previo al inicio de obras se deberá implementar un plan de rescate y reubicación de flora y fauna, brindando importancia a aquellas especies en peligro o de importancia conversacional.</li> </ul>
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El suelo removido será utilizado como relleno en las áreas necesarias.</li> <li>❖ Se revegetarán las áreas desnudas una vez finalice la construcción del proyecto.</li> </ul>
Erosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se establecerán barreras vivas y muertas para evitar la erosión del suelo.</li> <li>❖ Se revegetarán áreas de suelo desnudo.</li> <li>❖ Se conservará el bosque de galería de las fuentes de agua existentes</li> <li>❖ Durante la etapa de operación se aplicarán métodos de conservación de suelos para evitar la erosión (terracería, barreras muertas y mallas geotextiles de ser necesario).</li> </ul>
Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Construcción</b></li> <li>❖ Colocación de baños portátiles de acuerdo al número de empleados y alejados de la fuente de agua.</li> <li>❖ Colocación de cestos para el depósito de los desechos generados en diferentes áreas del proyecto.</li> <li>❖ Traslado de manera periódica los desechos generados al vertedero.</li> <li>❖ Se prohibirá realizar el mantenimiento de la maquinaria en áreas internas del proyecto con especial atención en zonas con suelo expuesto.</li> <li>❖ Establecer un área específica para el depósito de los materiales reutilizables en la construcción y evitar estén dispersos en diferentes partes del proyecto.</li> <li>❖ <b>Operación</b></li> <li>❖ Los desechos peligrosos y derivados de hidrocarburos generados del proyecto, deberán ser recolectados y posteriormente trasladados y dispuestos por empresas autorizadas para dicho servicio.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ De almacenar derivados de hidrocarburos en los predios o áreas del proyecto se deberá contar con un sistema de contención para prevenir posibles derrames.</li> <li>❖ Se deberá realizar mantenimiento.</li> </ul>
Cambio de uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En operación se destinará un sitio para el manejo y almacenamiento de agroquímicos y sus residuos.</li> <li>❖ Garantizar el traslado y disposición final de desechos sólidos o envases vacíos de agroquímicos.</li> <li>❖ Se utilizará dosis de agroquímicos recomendados para el cultivo y se respetarán las recomendaciones de las etiquetas.</li> </ul>
Contaminación de la fuente de agua natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Construcción</b></li> <li>❖ Prohibir arrojar desechos sólidos a las quebradas y áreas cercanas.</li> <li>❖ Evitar lavar equipos y maquinarias en las quebradas existentes.</li> <li>❖ Colocar letreros de no tirar basura y protección al recurso.</li> <li>❖ Disponer de cestos rotulados en diferentes áreas del proyecto para el almacenamiento temporal de basura, hasta su disposición final al vertedero autorizado.</li> <li>❖ Contar con un sitio en el proyecto para el almacenamiento temporal de desechos de construcción.</li> <li>❖ <b>Operación</b></li> <li>❖ Contar con estructuras para la contención de hidrocarburos en caso de ocurrencia de derrames.</li> <li>❖ Contar con un sistema de respuesta ante posibles eventos de contingencia que involucren la afectación de las quebradas existentes.</li> <li>❖ Se conservará el área de galería de las fuentes de agua y el proyecto contemplará la realización de un plan de revegetación y arborización en las cuales se incluirán áreas próximas a las mismas.</li> <li>❖ Se contratarán los servicios para el traslado y disposición final de desechos de derivados de hidrocarburos y desechos peligrosos que se generen.</li> <li>❖ Disponer de cestos de basura distribuidos en diferentes partes para el almacenamiento temporal de basura, hasta su disposición final en el vertedero autorizado.</li> <li>❖ En operación se destinará un sitio para el manejo y almacenamiento de agroquímicos y sus residuos.</li> <li>❖ Garantizar el traslado y disposición final de desechos sólidos o envases vacíos de agroquímicos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Establecer medidas de control o de contención de posibles derrames. Asegurarse de que el depósito de agroquímicos y de envases vacíos cuente con un piso impermeable.</li> <li>❖ Establecer canalizaciones del agua de lluvias.</li> <li>❖ Priorizar que los alrededores de los depósitos cuenten con cubierta vegetal para la protección contra escurrimientos del suelo.</li> <li>❖ Realizar análisis de la calidad de las aguas superficiales.</li> <li>❖ Establecer medidas y normas para evitar el encharcamiento en los alrededores de los depósitos.</li> <li>❖ Controlar las pendientes de los canales de desagüe cercanos a los depósitos.</li> <li>❖ Se utilizará dosis de agroquímicos recomendados para el cultivo y se respetará la recomendación de la etiqueta.</li> </ul>
Sedimentación de los cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realizar obras de conservación de suelos como: barreras muertas y vivas, realizar estructuras de disipación en los canales para reducir la velocidad de arrastre, de ser necesario utilizar mallas geo sintéticas en taludes.</li> <li>❖ Previo a finalizar la etapa de construcción se revegetarán las áreas con suelos expuestos.</li> </ul>
Deterioro a la salud pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se realizará un adecuado manejo de los desechos generados (recolección, transporte y disposición de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos) con el objetivo de garantizar la no proliferación de vectores y contaminación ambiental que pudiese afectar a la salud pública.</li> <li>❖ Los camiones con material suelto deberán contar con sus respectivas lonas de cobertura al igual que los sitios donde se acumule dicho material.</li> <li>❖ Los trabajos de construcción se realizan en horas diurnas.</li> <li>❖ Colocación de letreros informativos de entrada y salida de maquinaria y vehículos en el proyecto.</li> <li>❖ En operación, los desechos orgánicos generados deberán ser destinados en un punto específico, aplicando técnicas de compostaje para su manejo.</li> </ul>
Aumento del tránsito vehicular en la zona	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Disponer de letreros de precaución y regulación de velocidad en la vía de acceso.</li> </ul>
Accidentes y riesgos laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Colocación de letreros informativos para el uso adecuado del EPP.</li> <li>❖ Colocación de letrero con los números de teléfono en caso de una emergencia.</li> <li>❖ Contar con extintor en caso de incendio.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Facilitar y hacer énfasis al personal de la importancia de la utilización del EPP.</li> <li>❖ Realizar capacitaciones sobre salud y seguridad ocupacional.</li> <li>❖ Contar con botiquín de primeros auxilios en un lugar accesible a los trabajadores.</li> <li>❖ Colocación de letreros de advertencia e informativos de entrada y salida de maquinaria y vehículos en el proyecto.</li> <li>❖ Capacitar al personal en manejo de productos químicos y buenas prácticas agrícolas.</li> </ul>
Contaminación Atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los camiones con material suelto deberán contar con sus respectivas lonas de cobertura, al igual de los sitios donde se acumule dicho material.</li> <li>❖ En cuanto a ruido, los trabajos se realizarán en horario diurno.</li> <li>❖ Para evitar malos olores, se brindará mantenimiento periódico a los baños portátiles en construcción y a la planta de tratamiento en operación.</li> </ul>
Malos olores y ruidos molestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se deberá realizar recolección transporte y disposición final de los desechos generados.</li> <li>❖ Se establecerán técnicas como compostaje para el manejo de residuos orgánicos en operación.</li> <li>❖ Los trabajos de construcción se deberán realizar en horario diurno.</li> </ul>

Fuente: Análisis de Equipo Consultor.

## 2.7 Descripción del plan de participación pública realizado

La participación ciudadana como proceso de inclusión de la ciudadanía en el proceso de toma de decisión de un proyecto, representa uno de los elementos que provee legitimidad social a los modelos de intervención en una zona determinada. A partir de ello, se desarrollan diversos mecanismos de inclusión y construcción de la denominada percepción ciudadana.

Como mecanismo de participación ciudadana se utilizaron las siguientes actividades:

- **Encuesta de percepción ciudadana:** a través de un muestreo simple se realizó la aplicación de un cuestionario con la finalidad de medir la percepción

ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto. Se aplicaron 105 encuestas en las comunidades cercanas, para conocer la percepción de la población con respecto a la realización del proyecto.

- **Entrevistas a actores (complemento):** se realizó una entrevista al secretario del alcalde de Tierras Altas con el propósito de rescatar la opinión municipal y así legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de la comunidad. Este acercamiento también tenía el propósito de conocer si los habitantes habían presentado alguna queja o reclamo.
- **Elaboración de fichas informativas:** Se realizaron entregas de fichas informativas en las comunidades cercanas al proyecto y las zonas centro del corregimiento de Volcán.

### **Muestreo para la Encuesta de Percepción Ciudadana**

Como metodología de muestreo en la participación ciudadana, se optó por trazar un perímetro de influencia directa de proyecto de 2.5 kilómetros y realizar encuestas casa por casa incluidas dentro de ese perímetro. Destacando en su mayoría viviendas pertenecientes al corregimiento de volcán, sitio desde donde proviene la mayoría de mano de obra utilizada en la finca y única área de acceso utilizada por la promotora del proyecto.

### **2.8 Fuente de información utilizada (bibliografía)**

- ❖ CATHALAC. 2017. Diagnóstico ambiental y determinación del caudal ambiental. Determinar el caudal ambiental en las cuencas hidrográficas de los Ríos Chiriquí Viejo (102) y Chiriquí (108) y evaluación de la Disponibilidad hídrica (oferta y demanda hidrológica) de las Cuencas hidrográficas de los ríos la villa (128), santa maría (132) y
- ❖ Gálvez C. (2010). Evaluación del riesgo a inundaciones y deslizamientos en la parte alta de la cuenca del río Chiriquí Viejo, Panamá. (Tesis de Maestría).

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica.

- ❖ -MINSA. 2015. ASIS Local del Municipio de Santa Fe. 154 p.
- ❖ Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 123 del 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. “Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas”.
- ❖ Norma DGTNI-COPANIT 23-394-99. Ministerio de Salud de Panamá, Calidad de agua, Toma de Muestras para análisis Biológico.
- ❖ Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- ❖ Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- ❖ Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por medio de la cual se establece la Legislación sobre el Uso de Aguas.
- ❖ Ley N° 36 del 17 de mayo de 1996. “Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo”.
- ❖ Ley 10 del 10 de diciembre de 1993, por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y preservar los recursos naturales y el ambiente.

- ❖ Ley 26 del 10 de diciembre de 1993, la cual aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
- ❖ Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- ❖ ANAM. 2002. Manual Operativo para Estudio de Impacto Ambiental. Panamá. 158 p.
- ❖ Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
- ❖ Resolución 333-2000 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Esta resolución fija los costos a cubrir a la ANAM por la evaluación ambiental del Proyecto.
- ❖ Decreto Ejecutivo No. 34 del 26 de febrero de 2007, por la cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de acción.
- ❖ Decreto Ejecutivo 384 de 16 de noviembre de 2001, que reglamenta la Ley 33 de 1997, que fija normas para controlar los vectores del dengue.
- ❖ Decreto Ejecutivo 17 de 20 de mayo de 2009, por la cual se reglamenta el artículo 89 del Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971 (Código de Trabajo) y se toman medidas en relación con los subcontratistas.
- ❖ Resolución 229 de 9 de junio de 1987, por medio del cual se adopta el reglamento para instalaciones eléctricas en la República de Panamá y se nombra un comité consultivo permanente para el estudio y actualización del mismo.
- ❖ Resolución N° 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ❖ Decreto No. 2 -2008 “Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”.
- ❖ Decreto Ley 35 de 1966. Reglamenta el uso de las aguas.
- ❖ Ley N° 6 del 11 de enero de 2007, Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de Hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional.

- ❖ Resolución AG- 0292-2008, Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
- ❖ Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente Donde se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica.
- ❖ Código de Trabajo de la República de Panamá Obligación de acatar todas las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc.
- ❖ Reglamento técnico DGTNI-COPANIT- 47-2000. "Agua. Usos y disposición final de lodos".
- ❖ Decreto Ejecutivo No. 2 (De 14 de enero de 2009) "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos".
- ❖ Resolución No. 41, 039-2009 – J.D. del 26 de enero de 2009 aprobó el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- ❖ Ley 47 de 9 de julio de 1996, Medidas de Protección Fitosanitaria.
- ❖ Resuelto 74 1997, Plaguicidas prohibidos en Panamá.
- ❖ Decreto 305 del 2002, Importación de algunas sustancias químicas potencialmente peligrosas.
- ❖ Decreto 467 del 2007, Límites máximos de residuos de plaguicidas y otros contaminantes en frutas y vegetales.
- ❖ Resuelto DAL 045 2007, Directrices para los programas de erradicación de plagas.
- ❖ Resuelto DAL-016-ADM-2010, Procedimiento para colecta y análisis de muestras para evaluación de residuos de plaguicidas.
- ❖ Resuelto DAL 024 ADM 2011, Plaguicidas prohibidos en agricultura.
- ❖ Resuelto DAL 042 ADM 2011, Aplicación de plaguicidas vía terrestre.
- ❖ CATIE. 2002. Inventarios Forestales para bosques latifoliados en América Central. Orozco, L.; Brumér, C.) eds. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – Corredor Biológico Mesoamericano. Serie Técnica. Manual Técnico Nº 50. Turrialba, C.R.

- ❖ \_\_\_\_\_. 2003. Manual de Arboles de Centroamérica. (Deflelsen, G., Cordero, J) eds. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – Oxford Forestry Institute. Turrialba, C.R.
- ❖ CORREA, M. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Panamá. Panamá, Pan.
- ❖ HANCOURT, C.; SAYER, J. 1996. The Conservation of Tropical Forest: The Americas. United Nations Environmental Programme – World Conservation Monitoring Center. USA. 137 p.
- ❖ ANAM. 2008. Resolución No. AG-0051-2008. Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazada y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.
- ❖ CITES. 2009. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre. Apéndices I, II y III. [www.cites.org/esp/app/S-appendices.pdf](http://www.cites.org/esp/app/S-appendices.pdf)
- ❖ IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- ❖ Hojas web consultadas: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com), [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa), [www.contraloria.gob.pa/dec](http://www.contraloria.gob.pa/dec), [www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa).
- ❖ Ley 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- ❖ Ley 10 del 10 de diciembre de 1993, por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y preservar los recursos naturales y el ambiente.
- ❖ Gaceta oficial, jueves 17 de mayo de 2001. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por sustancias Químicas.
- ❖ ANAM, Feb. 2002, Estrategia Nacional del Ambiente-Panamá. Documento Principal.

- ❖ Legislación Forestal de la República de Panamá "Por La Cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- ❖ Ley N° 6 del 11 de enero de 2007. Que dicta Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos, derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional.
- ❖ Resolución N° 445 (6 de agosto de 2007). Por la cual se adopta el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 73-2007, Petróleos y sus derivados, Combustible para motor Diésel Liviano.
- ❖ Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- ❖ Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, por la cual se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.
- ❖ Ley 39 del 29 de septiembre de 1966 y Ley 12 del 29 de enero de 1973, por medio de la cual se listan animales en peligro de extinción.
- ❖ Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre y se dictan otras disposiciones.
- ❖ Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por medio del cual se prohíbe arrojar al mar o a cualquier cuerpo de agua de uso común, ya sea permanente o no, los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias.
- ❖ Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por medio de la cual se establece la Legislación sobre el Uso de Aguas.
- ❖ Ministerio de Salud de Panamá. 1997. Normas de Calidad de Agua, COPANIT 395.

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

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

El presente estudio de Impacto Ambiental categoría II, tiene como alcance el proyecto agropecuario “Aguacates Hass de Chiriquí” y todas las actividades que este conlleve, desde su planificación hasta su fase de ejecución y operación. Este proyecto se encuentra ubicado en la carretera que une las poblaciones de Volcán y de San Andrés. El proyecto comprende varias actividades entre las que destacan, en orden de importancia, el cultivo de aguacates de la variedad Hass en una superficie aproximada de 600 Hectáreas, además de actividades complementarias como ganadería, cultivo de otros frutales y apicultura. El proyecto pretende desarrollarse sobre un polígono total de 880.5 Has, siendo el cultivo de aguacates Hass, la actividad central de este proyecto, cabe mencionar que la producción estará destinada para el comercio nacional e internacional.

Las fincas se encuentran ubicadas en los distritos de Tierras Altas, Bugaba y Renacimiento, sin embargo, la entrada a la finca y los mayores impactos corresponden a las zonas pertenecientes a Tierras Altas (Volcán), antiguo corregimiento del distrito de Bugaba. El proyecto espera contar con las siguientes infraestructuras: galeras para equipos agrícolas, viveros, oficinas, planta de empaque y control de calidad, cuarto de refrigeración para almacenaje de la producción, estacionamientos para vehículos y la infraestructura requerida para las viviendas de los trabajadores.

Los trabajos que se pretenden realizar en la finca corresponden al movimiento de tierra para las vías de acceso a toda la finca, siembra y resiembra de plántones, mantenimientos de los plántones en los primeros años, mantenimiento de la plantación a lo largo del ciclo productivo, mantenimiento de infraestructura existente de apoyo al sistema relacionadas a la producción, empaque y comercialización.

El proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” tiene como base lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 123, del 14 de agosto de 2009 y Decreto Ejecutivo 155 del 5 de

agosto de 2011. Así como también cuenta con un objetivo principal: “contribuir con la producción agropecuaria nacional, con el propósito de ayudar a satisfacer las necesidades locales e internacionales, proporcionando un incremento de la mejora de calidad de vida tanto sus colaboradores como de las comunidades aledañas, siendo amigable con el ambiente”.

La metodología utilizada incluye el desarrollo de diferentes actividades complementarias las cuales se detallan a continuación:

- ✚ Reuniones con el promotor para discutir conceptos sobre el proyecto.
- ✚ Visitas al terreno para conocer su ubicación y discutir posteriormente la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.
- ✚ Levantamiento de la línea base ambiental (basada en el contenido mínimo del D.E. 123 de 2009), en cada uno de sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.
- ✚ Se tomaron fotografías del terreno.
- ✚ Toma de coordenadas UTM.
- ✚ Descripción de la flora y fauna.
- ✚ Aplicación de encuestas a los moradores y actores cercanos y en el área de influencia del proyecto. A la vez que se entregó en el sitio volantes informativos con datos relevantes del proyecto. Como complemento se tomaron declaraciones textuales de algunas de las personas entrevistadas.
- ✚ Búsqueda de información literaria, secundaria y complementaria.
- ✚ Con la información recopilada se determinaron los posibles impactos negativos y positivos del Proyecto, así como la definición de medidas preventivas y de mitigación para cada impacto identificado.
- ✚ Para lo antes expuesto fue necesario la utilización de instrumentos y equipos como son: microscopio, binoculares, cintas de medición, GPS, programas de computadora (AutoCAD, Word, jpg, Excel, etc.), cámaras fotográficas digitales, mapas, computadores, entre otros.

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

De acuerdo al análisis de los criterios de protección ambiental que aparecen en la disposición legal establecida en el Artículo 23, del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, referente a las implicaciones que pueda conllevar el desarrollo de un Proyecto, se analizan a continuación los criterios:

#### **CUADRO 3. JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO SEGÚN LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ”.**

<b>CRITERIO</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>
Criterio 1. Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.	Este criterio no aplica debido a que el proyecto tiene muy poco riesgo de causar daños a la salud de las comunidades vecinas o para el pueblo de Volcán. Los riesgos para la flora, fauna y sobre el ambiente en general, son inexistentes y por ende las medidas de prevención y mitigación son muy generales.
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.	El desarrollo del proyecto no debería causar alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, sin embargo, si se da el caso las mismas pueden ser mitigadas aplicando las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

CRITERIO	JUSTIFICACIÓN
Criterio 3. Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.	Este criterio no aplica, ya que el terreno no se encuentra en un área clasificada como protegida o de valor paisajístico.
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	Este criterio no aplica al Proyecto, puesto que no requerirá de reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
Criterio 5. Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y de patrimonio cultural.	Este criterio aplica, debido a que se encontraron hallazgos arqueológicos. Las medidas a tomar se detallan en el plan de manejo, sin embargo, es necesario mencionar que, si se encuentran otros hallazgos durante la fase de construcción, los mismos se notificarán y se procederá como las normas establecen.

Fuente: Decreto Ejecutivo 123 y análisis del Proyecto por los profesionales a cargo.

Una vez analizado los cinco Criterios de Protección Ambiental, se ha determinado que las obras o actividades de este Proyecto generarán impactos ambientales negativos y que conllevan riesgos ambientales, de igual manera se constituye en riesgo de alteración de la cantidad y calidad de los recursos naturales; sin embargo dichos riesgos alteraciones e impactos pueden ser mitigables con la aplicación de medidas preventivas y de mitigación apropiadas, por tal motivo el proyecto

“Aguacates Hass de Chiriquí”, califica como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

#### 4.0 INFORMACIÓN GENERAL

En los siguientes puntos se detalla información relevante al promotor.

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

**CUADRO 4. INFORMACIÓN DEL PROMOTOR.**

<b>Empresa Promotora</b>	Consortio Agropecuario del Pacífico S.A.	
<b>Tipo de Empresa</b>	Privada (Sociedad Anónima), Folio Real 155687677	
<b>Representante Legal</b>	Antonio Bernardo Medina	
<b>Cédula del R.L.</b>	N-22-343	
<b>Domicilio</b>	Panamá	
<b>Propiedad</b>	<b>Sociedad</b>	<b>Folio real de Propiedad N°</b>
<b>Es de relevancia mencionar que Gran parte de las propiedades de conforman las fincas vinculadas al proyecto son propiedad de diferentes sociedades anónimas, sin embargo, todas pertenecen al grupo general de Consortio Agropecuario del Pacífico, S.A., por lo que en la sección de anexos se presenta Nota de Autorización por Parte del Representante legal de dichas Sociedades. (Agrícola Kanarakuni, S.A. Procesadora de Potrerillos, S.A. Potrerillos Investment Corp.</b>	Consortio Agropecuario del Pacífico, S.A., Folio real 155687677	30345620 30346055 30346059 30346060 30346066
	Agrícola Kanarakuni, S.A. Folio real, 155697422	30346007 34141 34142 30346063 333966 50946 51055
	Procesadora de Potrerillos, S.A. Folio real 575146	30346006 30346010 30346011
	Potrerillos Investment Corp. Folio real 575383	30346003 30346004 30346005 33581
	Azulejos International, S.A., Folio real 558536	30345623 30345625 30345627 30345628

Azulejos International, S.A.)		
<b>Teléfono de contacto</b>	Luis Aguirre Toribio	+5076457-2324
<b>Correo de contacto</b>	Luis Aguirre Toribio	aguirre.toribio@gmail.com

#### **4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por los tramites de evaluación**

Ver Paz y Salvo emitido por la ANAM en los anexos del presente documento.

#### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

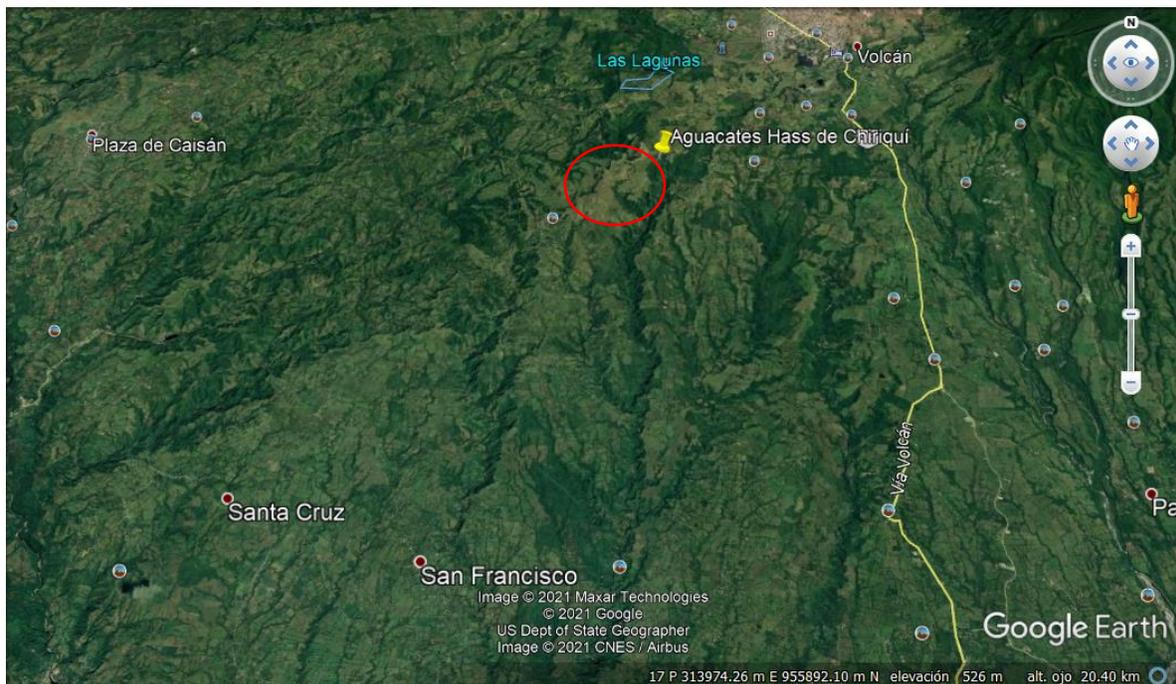
El proyecto agropecuario “Aguacates Hass de Chiriquí” se encuentra ubicado en la carretera que une las poblaciones de Volcán y de San Andrés, dentro de la confluencia de tres distritos, Bugaba (corregimiento de San Andrés), Renacimiento (Corregimiento de Dominical) y Tierras Altas (corregimiento de Volcán). Es de relevancia mencionar que los certificados de registro público muestran información desfasada en cuanto a las fincas encontradas en el corregimiento de Volcán, pues establecen distrito de Bugaba y actualmente corresponde a distrito de tierras Altas. De igual manera, las fincas cuyo registro Público mencionan que están ubicadas en los corregimientos de Santa Cruz y Plaza Caisán, a día de hoy forman parte del corregimiento de Dominical. El proyecto comprende varias actividades entre las que destacan, en orden de importancia, el cultivo de aguacates de la variedad Hass en una superficie aproximada de 600 Hectáreas, el cultivo de otros frutales, la ganadería bovina y la apicultura. Siendo el cultivo de aguacates Hass el de mayor importancia de este proyecto, cabe mencionar que la producción estará destinada para el comercio nacional e internacional. El proyecto pretende desarrollarse sobre un polígono total de 880.5 Has.

Cabe señalar que las fincas se encuentran ubicadas en los distritos de Tierras Altas, Bugaba y Renacimiento, sin embargo, la entrada a la finca utilizada por la Promotora

y mayores impactos socio económicos corresponden a las zonas pertenecientes a Tierras Altas (Volcán) antiguo corregimiento del distrito de Bugaba, ya que es la zona de acceso a productos y servicios utilizada por la empresa promotora.

El proyecto contempla el mantenimiento de infraestructuras existentes: galeras para equipos agrícolas, viveros, oficinas, galeras de almacenamiento y control de calidad, estacionamientos para vehículos, y la infraestructura de viviendas de los trabajadores. En el caso de las galeras se prevé su adecuación a futuro según requerimiento del proyecto y avance de la producción de aguacates.

Los trabajos que se pretenden realizar en la finca corresponden al movimiento de tierra para las vías de acceso a toda la finca, obras en cauces naturales de ser necesarios, siembra y resiembra de plántones, mantenimientos de los plántones en los primeros años, construcción de la infraestructura necesaria para el funcionamiento, y otras actividades relacionadas a la producción, empaque y comercialización.



**Imagen 1.** Ubicación Regional del Proyecto de Acuerdo A Google Earth.

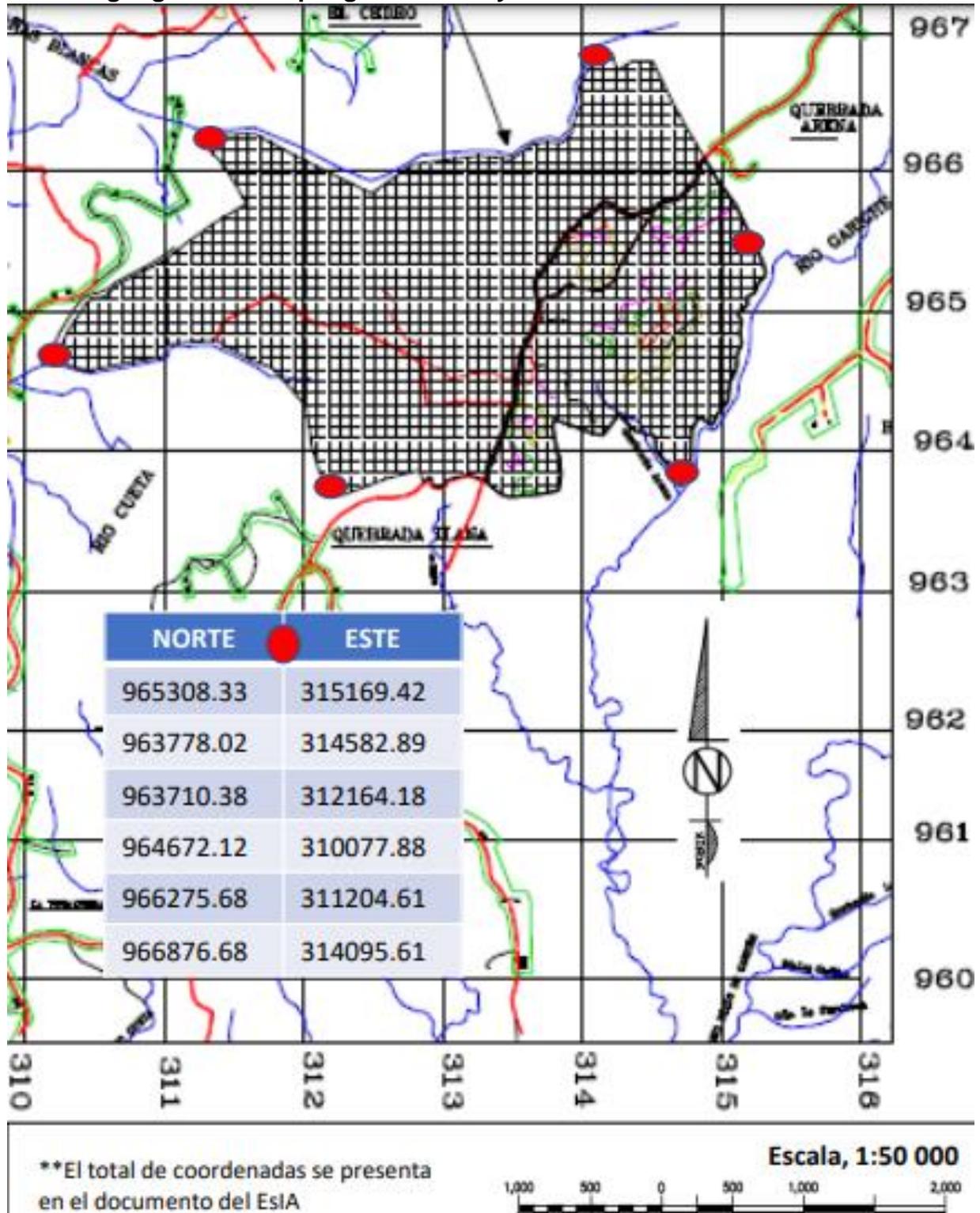
## **5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación**

El proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” tiene como objetivo principal: contribuir con la producción agropecuaria nacional, con el propósito de ayudar a satisfacer las necesidades locales e internacionales, proporcionando un incremento de la mejora de calidad de vida tanto sus colaboradores como de las comunidades aledañas, siendo amigable con el ambiente.

Entre las razones de justifican el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- Contribuir al desarrollo del sector agropecuario Nacional.
- Ayudar a satisfacer la demanda nacional e internacional de aguacate.
- Contribuir con la reforestación de una extensa área territorial, dedicada a la ganadería extensiva.
- Mejoras la economía local.
- Oferta de empleos para mano de obra calificada y no calificada.
- Contribuir con la conservación en tierras altas de la Provincia de Chiriquí.
- Establecer un uso de suelo más acorde a las características biofísicas de la zona.

**5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del Proyecto**



**Imagen 2.** Imagen 2. Ubicación Geográfica del proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” (ver mapa en anexos).

**CUADRO 5. COORDENADAS UTM DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO, DATUM WGS84 (se anexan coordenadas en formato Excel).**

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE
1 --- 2	171.31	N35°24'12"W	965772.70	314989.72
2 --- 3	88.05	N33°40'15"W	965912.33	314890.47
3 --- 4	112.23	N31°16'27"W	965985.61	314841.66
4 --- 5	17.15	N24°13'51"W	966081.53	314783.40
5 --- 6	6.70	N38°07'56"W	966097.17	314776.36
6 --- 7	19.50	N28°07'34"W	966102.44	314772.22
7 --- 8	82.12	N30°44'25"W	966119.63	314763.03
8 --- 9	312.21	N30°53'09"W	966190.21	314721.06
9 --- 10	390.45	N25°55'09"W	966458.14	314560.79
10 --- 11	151.20	S88°48'45"W	966809.32	314390.13
11 --- 12	117.89	S58°17'51"W	966806.19	314238.96
12 --- 13	139.27	N18°00'18"W	966744.23	314138.66
13 --- 14	64.57	S80°52'41"W	966876.68	314095.61
14 --- 15	70.90	S66°56'56"W	966866.45	314031.85
15 --- 16	49.24	S23°57'45"W	966838.68	313966.61
16 --- 17	189.62	S26°17'41"W	966793.68	313946.61
17 --- 18	115.52	S11°59'27"E	966623.68	313862.61
18 --- 19	69.97	S30°57'50"W	966510.68	313886.61
19 --- 20	165.17	S14°22'22"W	966450.68	313850.61
20 --- 21	97.11	S48°30'42"W	966290.68	313809.61
21 --- 22	100.48	N86°04'46"W	966226.35	313736.86
22 --- 23	103.01	S61°03'50"W	966233.22	313636.61
23 --- 24	188.30	S55°13'49"W	966217.22	313534.85
24 --- 25	93.51	N84°23'20"W	966109.84	313380.17
25 --- 26	140.17	N84°23'20"W	966118.98	313287.11
26 --- 27	483.61	S82°59'33"W	966132.68	313147.61
27 --- 28	358.36	S54°26'50"W	966073.68	312667.61
28 --- 29	419.13	N63°39'11"W	965865.32	312376.06
29 --- 30	217.38	N63°39'11"W	966051.33	312000.46
30 --- 31	302.57	N61°07'23"W	966147.80	311805.67
31 --- 32	99.34	S86°53'40"W	966293.92	311540.72
32 --- 33	190.70	S86°53'40"W	966288.54	311441.53
33 --- 34	46.57	S86°53'40"W	966278.21	311251.11
34 --- 35	104.93	S06°31'51"E	966275.68	311204.61
35 --- 36	141.72	S43°13'51"E	966171.44	311216.54
36 --- 37	319.93	S30°30'08"E	966068.18	311313.62
37 --- 38	264.63	S59°00'09"W	965792.52	311476.00
38 --- 39	219.06	S54°16'15"W	965656.24	311249.16
39 --- 40	243.44	S52°22'31"W	965528.32	311071.33
40 --- 41	148.52	S62°59'48"W	965379.70	310878.52
41 --- 42	227.93	S62°59'48"W	965312.27	310746.19
42 --- 43	114.27	S45°48'22"W	965208.78	310543.11
43 --- 44	123.28	S75°55'57"W	965129.12	310461.18
44 --- 45	134.69	S31°48'16"W	965099.15	310341.59
45 --- 46	143.92	S35°28'25"W	964984.68	310270.61
46 --- 47	66.43	S23°02'41"W	964867.48	310187.09
47 --- 48	157.92	S31°47'28"W	964806.35	310161.08
48 --- 49	163.21	S73°01'02"E	964672.12	310077.88
49 --- 50	112.24	S77°35'13"E	964624.45	310233.99
50 --- 51	345.46	N78°53'10"E	964600.32	310343.60
51 --- 52	202.88	N81°19'02"E	964666.91	310682.59
52 --- 53	95.58	N17°25'46"E	964697.54	310883.14
53 --- 54	156.46	N84°53'00"E	964788.73	310911.77
54 --- 55	186.07	N85°07'26"E	964802.68	311067.61
55 --- 56	15.16	S60°57'52"E	964818.50	311253.00
56 --- 57	280.97	S60°57'52"E	964811.14	311266.26
57 --- 58	156.81	S69°56'53"E	964674.77	311511.92
58 --- 59	166.78	S42°00'17"E	964621.08	311659.03
59 --- 60	201.74	S41°03'34"E	964497.15	311770.63
60 --- 61	168.02	S08°23'19"E	964345.03	311903.14
61 --- 62	112.38	S08°53'18"E	964178.81	311927.65
62 --- 63	140.45	S15°35'42"E	964067.78	311945.02
63 --- 64	58.99	S18°32'03"E	963932.50	311982.78
64 --- 65	47.91	S35°03'52"E	963876.57	312001.53
65 --- 66	61.15	S33°09'52"E	963837.36	312029.05
66 --- 67	5.44	S49°33'18"E	963786.17	312062.50
67 --- 68	6.13	N51°12'28"E	963782.64	312066.64
68 --- 69	61.41	S44°46'37"E	963786.48	312071.42
69 --- 70	39.18	S55°49'11"E	963742.89	312114.67
70 --- 71	20.05	S58°26'23"E	963720.87	312147.09
71 --- 72	153.90	N70°43'55"E	963710.36	312164.18
72 --- 73	180.74	N68°15'04"E	963761.16	312309.46
73 --- 74	246.23	N75°55'28"E	963828.13	312477.34

74	75	91.60	S20°19'22"E	963888.02	312716.17
75	76	28.29	N41°22'39"E	963802.12	312747.99
76	77	25.87	N45°31'32"E	963823.35	312766.69
77	78	18.92	S72°02'35"E	963841.47	312785.15
78	79	19.93	S17°05'41"E	963835.64	312803.15
79	80	19.02	S02°38'25"E	963816.59	312809.01
80	81	9.90	S01°07'02"E	963797.59	312809.88
81	82	18.10	S43°35'35"E	963787.69	312810.08
82	83	14.88	S67°44'58"E	963774.58	312822.56
83	84	18.60	S79°14'27"E	963768.95	312836.33
84	85	13.55	N87°51'13"E	963765.48	312854.59
85	86	20.96	N67°02'39"E	963765.99	312868.13
86	87	14.24	N48°04'58"E	963774.16	312887.44
87	88	29.00	N15°14'07"E	963783.68	312898.04
88	89	21.57	N65°05'14"E	963811.66	312905.66
89	90	49.91	N70°08'43"E	963820.74	312925.22
90	91	34.15	N79°29'46"E	963837.69	312972.16
91	92	22.26	N80°27'36"E	963843.92	313005.74
92	93	20.32	N70°13'11"E	963847.61	313027.70
93	94	40.90	N88°57'09"E	963854.49	313046.81
94	95	54.40	S88°41'58"E	963855.23	313087.71
95	96	38.79	S70°50'18"E	963835.47	313138.40
96	97	15.38	S53°05'37"E	963822.74	313175.04
97	98	111.39	S47°32'50"E	963813.50	313187.34
98	99	34.29	S57°53'50"E	963738.31	313289.53
99	100	27.44	S64°56'37"E	963720.09	313298.58
100	101	27.48	S74°11'12"E	963708.47	313323.43
101	102	9.67	S79°21'56"E	963700.98	313349.87
102	103	17.38	S86°55'57"E	963699.20	313359.38
103	104	202.47	N83°46'54"E	963698.26	313376.74
104	105	133.07	N79°38'48"E	963720.20	313578.02
105	106	62.31	N10°18'05"E	963744.11	313708.92
106	107	72.74	N04°28'57"E	963805.41	313720.07
107	108	12.78	N02°41'19"E	963877.93	313725.75
108	109	28.14	N03°45'57"W	963890.70	313726.35
109	110	72.92	N05°47'16"W	963918.78	313724.50
110	111	26.61	N40°11'00"W	963991.33	313717.15
111	112	135.15	N10°34'01"W	964011.66	313699.98
112	113	58.10	N01°56'07"W	964144.52	313675.19
113	114	50.91	N05°03'53"E	964202.59	313673.23
114	115	190.51	S70°08'07"E	964253.31	313677.72
115	116	86.84	S68°36'09"E	964188.57	313856.89
116	117	86.28	S79°33'58"E	964156.96	313937.56
117	118	6.19	N61°45'28"E	964141.34	314022.42
118	119	10.92	N40°17'51"E	964144.26	314027.87
119	120	9.66	N59°39'03"E	964152.59	314034.93
120	121	162.85	N36°58'24"E	964157.47	314043.27
121	122	165.87	S45°24'35"E	964287.57	314141.21
122	123	152.92	S73°42'56"E	964171.12	314259.33
123	124	95.63	S01°47'20"E	964128.25	314406.11
124	125	171.99	S38°55'08"E	964032.66	314409.10
125	126	137.55	S28°33'04"E	963898.85	314517.15
126	127	122.31	N35°42'55"E	963778.02	314582.89
127	128	111.06	N01°47'40"E	963877.33	314654.29
128	129	179.01	N01°39'56"E	963988.34	314657.77
129	130	122.22	N26°07'26"E	964167.27	314662.97
130	131	114.46	S54°36'28"E	964277.01	314716.79
131	132	92.32	N28°36'08"E	964210.72	314810.10
132	133	116.28	N37°05'47"E	964291.78	314854.29
133	134	133.85	N07°12'30"E	964384.52	314924.43
134	135	106.52	N24°42'40"E	964517.32	314941.22
135	136	106.90	N05°53'40"E	964614.08	314985.75
136	137	75.24	N24°11'23"E	964720.42	314996.73
137	138	90.55	N10°38'03"W	964789.05	315027.56
138	139	78.62	N10°46'18"E	964878.04	315010.85
139	140	62.91	N27°23'15"W	964955.28	315025.54
140	141	47.57	N51°49'40"E	965011.14	314996.61
141	142	47.77	N43°02'37"E	965040.54	315034.01
142	143	46.97	N01°04'27"E	965075.45	315066.61
143	144	66.27	N55°18'20"E	965122.41	315067.49
144	145	48.52	N23°35'13"E	965160.13	315121.97
145	146	35.58	N21°19'46"E	965204.59	315141.39
146	147	46.66	N48°57'11"E	965237.74	315154.33
147	148	40.42	N08°40'58"E	965268.38	315189.52
148	149	84.75	N18°00'42"W	965308.33	315195.62
149	1	423.75	N25°05'27"W	965388.93	315169.42

Fuente: Equipo consultor.

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

- ❖ Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente.
- ❖ Decreto Ejecutivo N.º 123 del 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. “Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas”.
- ❖ Norma DGTNI-COPANIT 23-394-99. Ministerio de Salud de Panamá, Calidad de agua, Toma de Muestras para análisis Biológico.
- ❖ Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- ❖ Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- ❖ Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por medio de la cual se establece la Legislación sobre el Uso de Aguas.
- ❖ Ley N° 36 del 17 de mayo de 1996. “Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo”.
- ❖ Ley 10 del 10 de diciembre de 1993, por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y preservar los recursos naturales y el ambiente.
- ❖ Ley 26 del 10 de diciembre de 1993, la cual aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, enmendados el 25 de diciembre de 1990.

- ❖ Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- ❖ ANAM. 2002. Manual Operativo para Estudio de Impacto Ambiental. Panamá. 158 p.
- ❖ Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
- ❖ Resolución 333-2000 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Esta resolución fija los costos a cubrir a la ANAM por la evaluación ambiental del Proyecto.
- ❖ Decreto Ejecutivo No. 34 del 26 de febrero de 2007, por la cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, sus principios, objetivos y líneas de acción.
- ❖ Decreto Ejecutivo 384 de 16 de noviembre de 2001, que reglamenta la Ley 33 de 1997, que fija normas para controlar los vectores del dengue.
- ❖ Decreto Ejecutivo 17 de 20 de mayo de 2009, por la cual se reglamenta el artículo 89 del Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971 (Código de Trabajo) y se toman medidas en relación con los subcontratistas.
- ❖ Resolución 229 de 9 de junio de 1987, por medio del cual se adopta el reglamento para instalaciones eléctricas en la República de Panamá y se nombra un comité consultivo permanente para el estudio y actualización del mismo.
- ❖ Resolución N° 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ❖ Decreto No. 2 -2008 "Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción".
- ❖ Decreto Ley 35 de 1966. Reglamenta el uso de las aguas.
- ❖ Ley N° 6 del 11 de enero de 2007, Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de Hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional.
- ❖ Resolución AG- 0292-2008, Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.

- ❖ Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente Donde se establecen las tarifas de pago en concepto de indemnización ecológica.
- ❖ Código de Trabajo de la República de Panamá Obligación de acatar todas las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc.
- ❖ Reglamento técnico DGTNI-COPANIT- 47-2000. "Agua. Usos y disposición final de lodos".
- ❖ Decreto Ejecutivo No. 2 (De 14 de enero de 2009) "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos".
- ❖ Resolución No. 41, 039-2009 – J.D. del 26 de enero de 2009 aprobó el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- ❖ Ley 47 de 9 de julio de 1996, Medidas de Protección Fitosanitaria.
- ❖ Resuelto 74 1997, Plaguicidas prohibidos en Panamá.
- ❖ Decreto 305 del 2002, Importación de algunas sustancias químicas potencialmente peligrosas.
- ❖ Decreto 467 del 2007, Límites máximos de residuos de plaguicidas y otros contaminantes en frutas y vegetales.
- ❖ Resuelto DAL 045 2007, Directrices para los programas de erradicación de plagas.
- ❖ Resuelto DAL-016-ADM-2010, Procedimiento para colecta y análisis de muestras para evaluación de residuos de plaguicidas.
- ❖ Resuelto DAL 024 ADM 2011, Plaguicidas prohibidos en agricultura.
- ❖ Resuelto DAL 042 ADM 2011, Aplicación de plaguicidas vía terrestre.

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

En esta sección se describe cada una de las fases contempladas por el proyecto "Aguacates Hass de Chiriquí".

#### 5.4.1 Planificación

En esta etapa se realiza todos los estudios previos para llevar a ejecución un Proyecto. Entre los estudios y actividades contempladas en esta etapa están las siguientes: estudios de factibilidad, diseño del anteproyecto, levantamiento planimétrico y catastral del sitio, desarrollo de planos técnicos de construcción, estudio de suelo, la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y trámites de permisos ante diferentes entidades. De igual forma, la realización de reuniones por parte del equipo consultor y los representantes de la Sociedad Promotora.

#### 5.4.2 Construcción/ ejecución

En esta fase del proyecto se prevén las siguientes actividades:

- **Instalaciones provisionales, limpieza, trazado, demarcación del área del proyecto, movimiento de suelo:** Se iniciará con las instalaciones provisionales (depósitos de materiales, bodegas, sanitarios, oficinas provisionales, adecuación de las áreas de vivienda entre otras); realización de limpieza del área, la cual consiste en eliminar la vegetación superficial del área donde se ubicarán las infraestructuras contempladas por el proyecto.
- **Adecuación y trasado de caminos internos:** El proyecto contempla el desarrollo de caminos internos. Es de relevancia mencionar que al momento del levantamiento de línea base, el proyecto ya se encontraba con caminos existentes, desde los antiguos dueños de la finca, los cuales la empresa promotora mejoró realizando cortes y rellenos, de manera tal que le permitiera el acceso a las 180 hectáreas que se mantienen ya cultivadas y que requieren de mantenimiento periódico. En ese sentido el proyecto contempla el mantenimiento de dichos caminos y el desarrollo de nuevos para mejorar el acceso a las 420 hectáreas restante por cultivar.
- **Cultivo de Aguacate:** El proyecto contempla el desarrollo de 600 hectáreas de cultivo de aguacate, variedad Hass, de las cuales 180 hectáreas corresponden a áreas de cultivo ya establecido y 420 Has, a áreas de cultivo

por establecer. La semilla de aguacate es obtenida desde la región de Boquete, se utiliza la siembra directa al suelo y luego es injertado con la variedad Hass, la cual tiene mucha demanda internacional.

- **Ganadería de cría y ceba:** En la actualidad las áreas destinadas al cultivo de aguacate, están siendo utilizadas para la actividad de ganado de cría y ceba. En ese sentido, luego de que la empresa, desarrolle las áreas de cultivo, pretende el mantenimiento de 80 hectáreas, para continuar dedicándolas a la cría y ceba de ganado bovino, dicha actividad fungirá como soporte durante los primeros 4 años en la que los primeros cultivos de aguacate estarán en fase de crecimiento vegetativo.
- **Otros frutales:** Con miras a ser un proyecto ambientalmente viable, la empresa pretende destinar 43.5 hectáreas al cultivo de otros frutales, para consumo y venta nacional principalmente, Aun no se tiene decidido la especie, sin embargo, la Promotora prioriza en el que sean especies frutales nativas.
- **Mantenimiento y establecimiento de apiarios.** Para el desarrollo del cultivo de aguacate es de notoria importancia contar y asegurar la correcta polinización, por lo que en la actualidad la empresa ha establecido zonas de apiarios, las cuales se pretende brindar mantenimiento y crecer en espacio según se vayan sumando mayores áreas de cultivos.
- **Infraestructura para el proyecto:** La infraestructura contemplada para el proyecto, consiste en tres áreas denominadas campamentos, de las cuales el campamento 1, corresponde a infraestructura ya construida, al momento del levantamiento de la línea base, porque solo se les brindara mantenimiento y se le realizaran mejoras con el proyecto (Casa-oficina, casa de trabajadores, corral, galera de equipos e insumos agrícolas, cocina y baños comunes. En cuanto al campamento 2 y 3, serán infraestructuras prácticamente nuevas, pues en ambos sitios solo se aprovechará una vieja

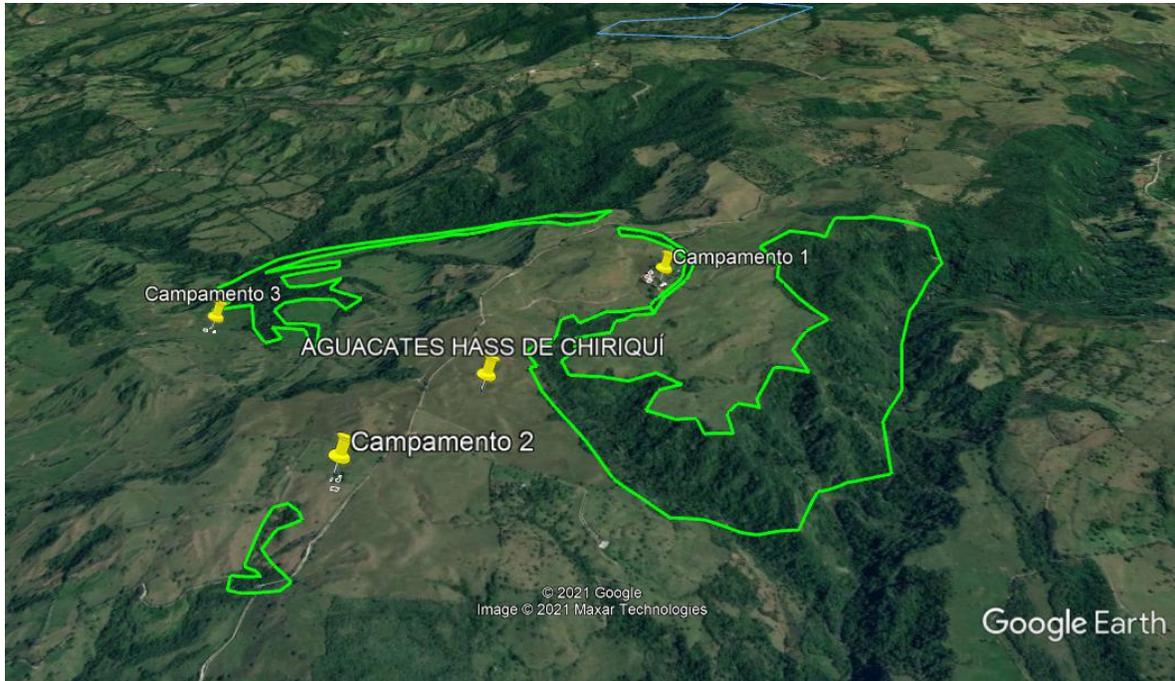
casa de trabajador en el campamento 2 y una estructura de zinc en el caso del campamento 3.

- **Construcción del sistema de abastecimiento eléctrico:** Debido a la lejanía y limitaciones de acceso, en la actualidad se cuenta con un sistema de paneles solares para el abastecimiento interno de energía eléctrica en la finca. Con el desarrollo del proyecto se contempla seguir en esa línea y ahora con el proyecto se pretende abastecer cada zona de campamento con paneles solares que contribuyan con el suministro de servicios básicos a los trabajadores del proyecto.
- **Construcción del sistema de abastecimiento de agua:** Se cuenta en la actualidad con dos ojos de agua que han suministrado agua potable a la finca desde los antiguos dueños de esta. Sin embargo, se contempla dentro del proyecto, solicitar una concesión de uso de agua permanente en el futuro, para abastecer actividades en operación. Para esto una vez obtenida la resolución del Estudio de Impacto Ambiental, se prevé acudir al Ministerio de Ambiente para el debido procedimiento y solicitud de la concesión.
- **Obras de protección y mitigación:** Paralelamente a los trabajos de construcción, se desarrollarán las obras de protección y prevención que se hagan necesarias (reforzamiento de taludes, mantenimiento de caminos existentes, etc.).
- **Construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales:** Cada zona de campamento dentro de la finca, contara con un área de baños y sanitarios, los cuales se prevé, cuente con un sistema se tanque séptico y lecho percolado para el tratamiento de las aguas, garantizando llegado el momento realizar los mantenimientos correspondientes a través de empresas autorizadas.
- **Conservación de zonas boscosas (galerías de fuentes hídricas):** el proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” propone conservar, están constituidas por reductos de masas boscosas encontradas principalmente de las galerías

de fuentes de agua superficiales y a lo largo de drenajes pluviales que provén a dichas fuentes de agua tanto a lo interno de la finca como a las externas. Por lo que se propone dejar como mínimo 10 metros de franja a ambos lados de los cauces de las quebradas existentes y 100 m de radio de protección a las nacientes de ojo de agua presentes en la finca. En ese sentido, en la sección de anexos se presenta el Mapa de ubicación de las principales fuentes de agua superficiales, incluyendo zona de protección mínima de 10 m a ambos lados del cauce, además del perímetro de 100 m de radio de conservación de los dos ojos de agua presente en la finca. A continuación, áreas de protección mínima según legislación forestal:

- Área de protección de ojos de agua: 1.57 Has.
- Área de protección de fuentes de agua: 25.75 Has.

Adicional a lo anterior, el proyecto propone dejar en conservación los reductos de masas boscosas presentes en la finca, los cuales que se encuentran principalmente en la galería de las fuentes de agua principales de la finca, lo que abarca un aproximado de 128.68 Has. Esto sumado al área presentada anteriormente representa un aproximado de 156 Has. En la sección de anexos (formato Excel), se presentan las coordenadas UTM de las zonas de protección mínima de ojos de agua y fuentes de agua superficiales.



**Imagen 3.** Vista de Zonas de Conservación (en verde)

#### **5.4.3 Operación**

Durante los primeros 4 años luego del establecimiento del cultivo, las principales actividades a desarrollar serán de manejo agronómico del cultivo:

- ❖ Rodajea.
- ❖ Resiembra.
- ❖ Control de plagas y enfermedades, fertilización.

Considerando que la siembra de toda la finca se irá realizando de forma paulatina, luego de los primeros cuatro años, se prevé cosechas a lo largo de todo el año, generando ventas a nivel local e internacional.

#### **5.4.4 Abandono**

El proyecto no contempla un abandono de la obra, sin embargo, de darse las condiciones que propicien un abandono del proyecto, se acudirá a las autoridades competentes para la debida asesoría y posterior ejecución de las actividades que se requieran por dicho abandono.

#### 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

**CUADRO 6.** CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL PROYECTO “AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ”.

Etapa	Actividades	Meses
<b>Planificación</b>	Estudio de factibilidad, Diseño de anteproyecto, Levantamiento Planimétrico y Catastral del sitio.	Mes 1 a Mes 24
	Desarrollo de planos técnicos de construcción.	
	Estudios de viabilidad agronómica.	
	Estudio de Impacto Ambiental y trámite de permisos.	
<b>Construcción</b>	Instalaciones provisionales, limpieza, trazado, demarcación.	Mes 24 a mes 48
	Establecimiento de caminos internos nuevos y mantenimiento de existentes.	
	Levantamiento de infraestructuras nuevas y remodelación de existentes.	
	Construcción del sistema de abastecimiento eléctrico.	
	Construcción del sistema de abastecimiento de agua.	
	Obras de protección y mitigación.	
	Establecimiento del Cultivo en las diferentes áreas.	
	Reparación de cercas vivas existentes, trazado de nuevas y eliminación de algunas.	
Siembra de nuevas áreas de cultivos y mantenimiento de existentes.		
<b>Operación</b>	Inicio de las primeras cosechas y las primeras ventas locales e internacionales.	A partir del Mes 48.
	Continuación de labores de manejo agronómico.	
	Tramitología y certificaciones necesarias para exportación.	

Fuente: Datos de la promotora.

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

El proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” contempla el desarrollo de la siguiente infraestructura:

Mantenimiento de caminos existentes: Dentro de las actividades que contempla el proyecto, están el mantenimiento de caminos de tierra existentes. Este mantenimiento consiste en limpieza de vegetación, aplicación de técnicas de conservación de suelos, cortes y rellenos que sean necesarios para facilitar el tránsito de vehículos Four Wheel, principal medio de transporte interno en la finca.

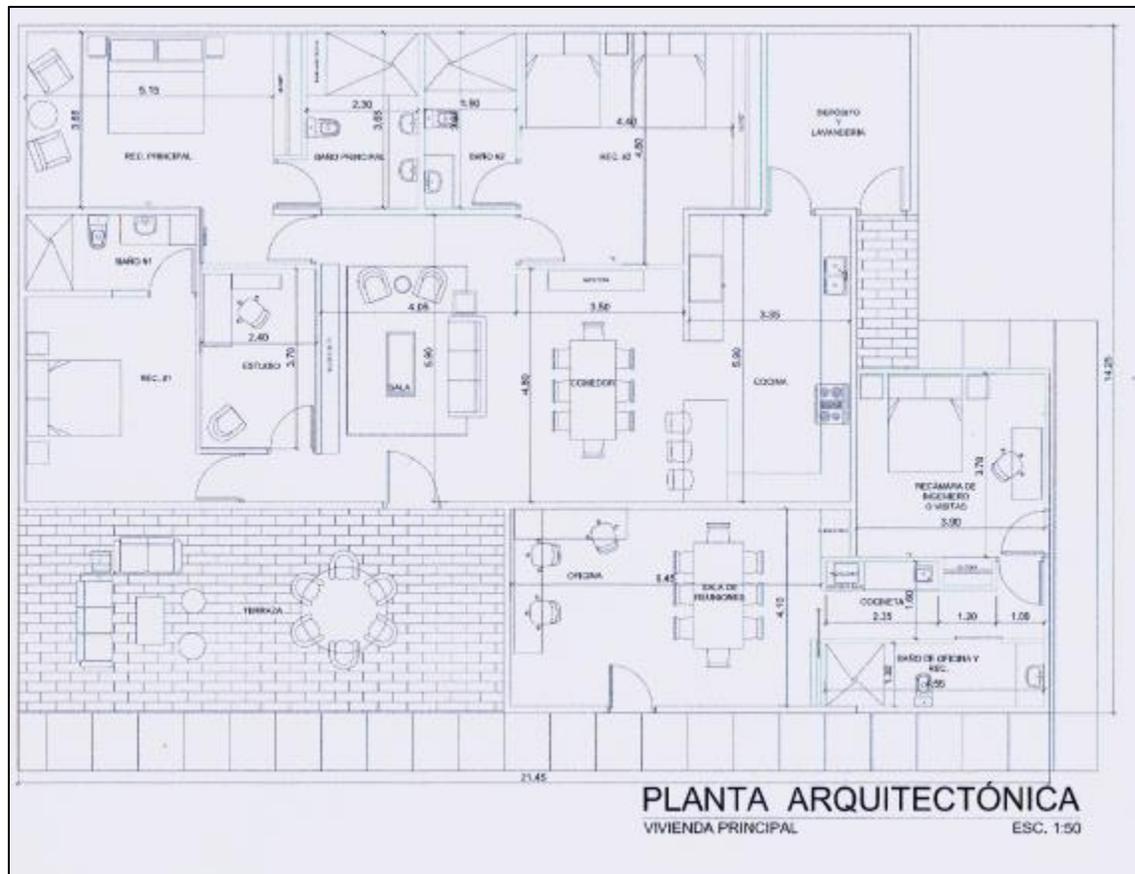
Es de relevancia mencionar que en su mayoría los caminos internos de la finca son de tierra, conformado mediante cortes y rellenos.



**Imagen 4.** Vistas de Caminos Existentes.

✚ Mantenimiento y mejoras a infraestructuras existentes del campamento 1. El proyecto pretende las mejoras y mantenimiento de las siguientes infraestructuras presentes en el Campamento 1.

1. Casa-oficina: consiste en una residencia utilizada en el pasado por antiguos dueños y que la promotora ha transformado en una oficina administrativa.
2. Casa de trabajadores: Actualmente el proyecto mantiene un aproximado de 25 trabajadores, que ayudan en las actividades mantenimiento del cultivo ya establecido, control de malezas y manejo del ganado presente actualmente en la finca.
3. Corral: en la actualidad en el área del campamento 1, se cuenta con una galera de equipos e insumos agrícolas, depósitos, Cocina y baños comunes

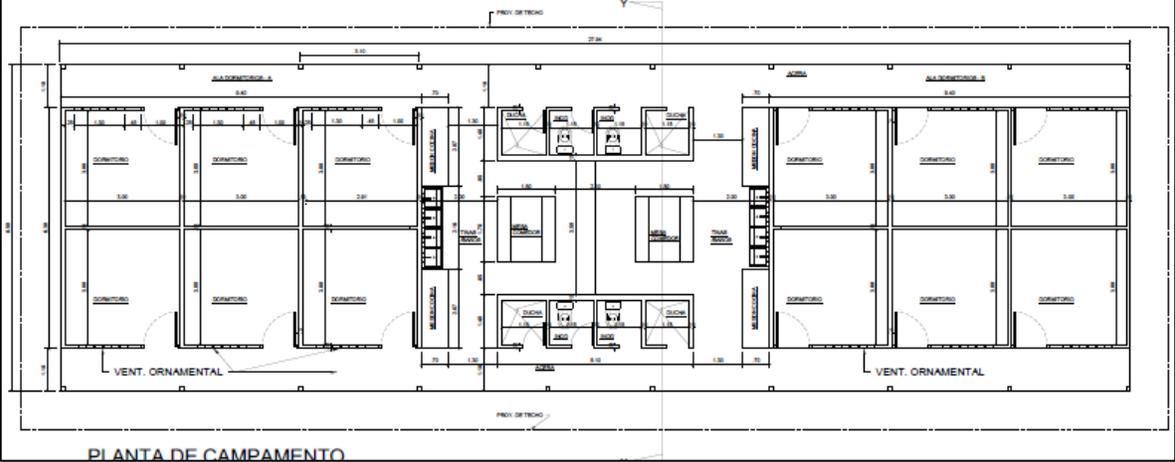


**Imagen 5.** Planta arquitectónica de la casa-oficina. Planos del proyecto.



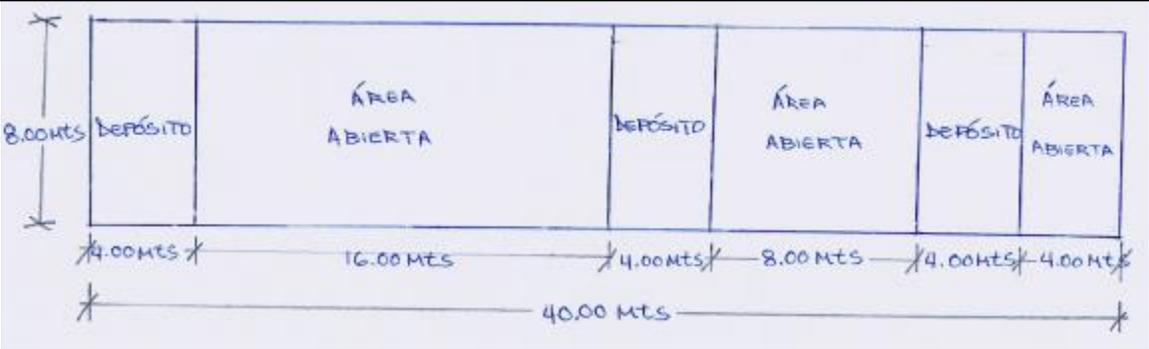
**Imagen 6.** Distribución de estructuras existentes en el campamento 1.

En el caso de las infraestructuras del campamento 2 y 3, se pretende adoptar un mismo modelo, que incluye 12 dormitorios, además de áreas comunes de cocina, duchas y sanitarios.



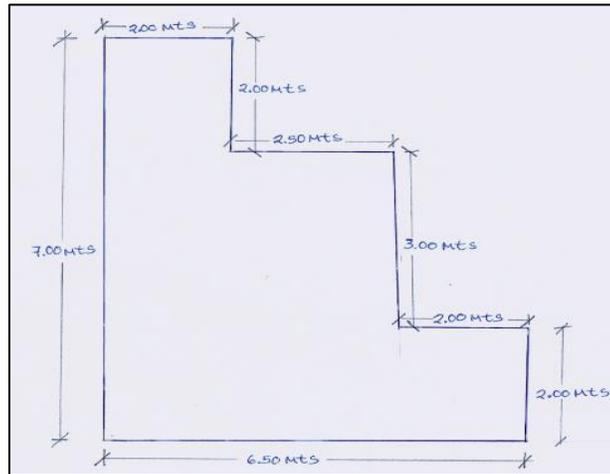
**Imagen 7.** Planta arquitectónica de los campamentos. Fuente: Planos del proyecto.

- Cada uno de los campamentos a construir (2 y 3), contara con una bodega para el depósito de insumos, maquinaria y equipos agrícola, la cuales cuentan con las mismas medidas y distribución de la bodega existente en el campamento 1. La empresa prevé llegado el momento de cosecha adecuar las mismas para recepción y empaque de la fruta, sin embargo, dicha actividad no se contempla dentro del presente EsIA, por lo que, llegado el momento, la infraestructura necesaria para el lavado y empaque de la fruta será contemplado bajo otro EsIA.



**Imagen 8.** Vista de la distribución de la bodega existente y a desarrollar en los otros campamentos.

- Cada uno de los campamentos adicionales contará con su respectiva, casa oficina para el encargado.



**Imagen 9.** Distribución de casa-oficina a construir en las áreas de campamento 1 y 2. Fuente: Planos del proyecto.

- Sumando cada uno de los campamentos se tienen las siguientes áreas:

**CUADRO 7. CUADRO DE ÁREAS DE INFRAESTRUCTURA Y ZONAS DEL PROYECTO AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ.**

Aguacates Hass de Chiriquí	Área m <sup>2</sup>
<b>INFRAESTRUTURAS</b>	
<b>Campamento 1 (existente)</b>	
• Casa-oficina	305
• Casa de trabajadores	136
• Cocina común	34.44
• Baños	34.8
• Corral (caballerizas, depósito mineral y bodega de ganado)	57
• Galera de insumos y equipos agrícolas	320
<b>Campamento 2</b>	
• Casa-oficina	45.5
• Casa de trabajadores (dormitorios, cocina y baños)	237.5
• Galera de insumos y equipos agrícolas	320

Campamento 3	
• Casa-oficina	45.5
• Casa de trabajadores (dormitorios, cocina y baños)	237.5
• Galera de insumos y equipos agrícolas	320
<b>Total Infraestructuras</b>	<b>2093.24 m2</b>
<b>ÁREAS PROYECTADAS POR ACTIVIDAD</b>	
Área destinada para el cultivo de aguacate	600 Ha.
Ganadería	80 Ha.
Otros Frutales	44.5 Ha.
Bosques (conservación)	156 Ha.

Fuente: Planos del Proyecto, Diseño y Arquitectura Los Pueblos.

**Maquinaria y equipo general a utilizar en la ejecución del proyecto tenemos:**

- Pala
- Retroexcavadoras
- Vehículos Four Wheel
- Compactadoras
- Concretera
- Contenedores
- Tractor
- Carretillas
- Bombas
- Pick -ups 4x4
- Equipo de albañilería en general
- Equipos para perforación, entre otros...

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

### **Construcción**

En esta etapa serán necesarios los insumos característicos de obras de levantamiento de infraestructura, entre los cuales están hormigón, Arena, Grava, Cemento, Bolsa, Madera, cemento, material de relleno, bloques, zinc, zinc esmaltado, material para ventanas, persianas, baldosas, azulejos, madera, piedras, gravilla, barras de acero, agua, clavos, madera, vigas entre otros que serán adquiridos en ferreterías. Cabe destacar que los insumos utilizados por el proyecto provendrán de sitios autorizados, con la obtención de los permisos correspondientes.

### **Operación**

En la etapa de operación las principales necesidad o insumos necesarios serán de tipo agrícola, específicamente, fertilizantes, agroquímicos, herramientas manuales, bombas de mochila, motobombas, alambre para cercas, mobiliario para la ocupación de las residencias y oficinas, equipos de protección personal para trabajadores. Una vez se acerque el tiempo de cosecha, se requerirá de equipos de transporte para el producto, material de empaque, agua y electricidad para el desarrollo de todo el proceso de cosecha, almacenamiento y empaque del producto.

Para la etapa de operación el proyecto requerirá de la utilización de insumos fitosanitarios y fertilizantes para el mantenimiento del cultivo, En ese sentido, Consorcio Agropecuario del Pacífico S.A., tiene como objetivo utilizar la menor cantidad de plaguicidas debido que su objetivo primordial es exportar productos de calidad y con los estándares de residualidad exigida por la certificación Global Gap. Según un estudio realizado por The Environmental Working Group (EWG), el aguacate es uno de los productos con niveles más bajos de pesticidas de todo el mundo.

Los agroquímicos a utilizar en la finca solo serán en caso de que las plagas superen el umbral económico, siguiendo las normas establecidas en Global Gap. Es

fundamental aclarar que las actividades diarias en la finca estarán relacionadas en monitoreo y el uso de productos biológicos.

Los productos a utilizar serán los siguientes:

<b>CLASE</b>	<b>MARCA</b>
<b>Adherentes-coadyuvantes-Regulador de pH</b>	KAYTAR DISAWETT PHASE1 BIONEX
<b>Biológicos</b>	BIOBAS402 BIONEMAK TRICHOKEL
<b>Fertilizantes Foliares</b>	CALAGE PLUS MATRIZ D SILOX SK30 TOTALE ZINC NITROXTEND ZYTRON QPLANT
<b>Fertilizantes</b>	10-20-20 10-30-10 15-15-15 COMPLEX KUMBA NITRABOR ULTRAFERT
<b>Fungicida</b>	AMISTAR XTRA COBRETHANE PRIX ALLETTE ARKO AGROZOLE PLUS TANDEM TASPA CAPTAN
<b>Herbicida</b>	AGENTE GOAL TENDER WEEDOUT RAFAGA PASTIZAL
<b>Insecticida</b>	DISMETRINA FAKYR OBERON SPINTOR SUPRALID SUNMECTIN MAGNETO

Es de importancia mencionar que los productos a utilizar en la empresa deben estar registrados para distribución y venta en la República de Panamá. Esto nos asegura que la empresa es correcta y legalmente establecida. Adicionalmente, es importante mencionar que las marcas y los productos mencionados pueden variar de acuerdo a la disponibilidad, vigencia de sus registros sanitarios y restricciones de los países a donde se piensa exportar. En ese sentido, las empresas y nombres del producto pueden cambiar, pero los ingredientes activos corresponderán a los productos mencionados anteriormente.

Para el control de plagas y enfermedades se cuenta con un plan de manejo general, el cual según demanda puede alterarse, este se describe a continuación:

<b>PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE</b>					
<b>Plaga</b>	<b>Tipo</b>	<b>Producto</b>	<b>Dosis</b>	<b>Modo De Acción</b>	<b>Función</b>
Malezas	Hojas Angosta/ Gramíneas	Glifosato	3.0	Post emergente sistémico "No Selectivo"	Control general de malezas "PRE TRASPLANTE"
		Cletoweed 24 EC	0.70	Post emergente sistémico selectivo	Graminicida
		Paraquat 20 SL	3.5	Post emergente de contacto "No Selectivo"	Control general de malezas "Pre Y Post Trasplante"

**PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE**

Plaga	Tipo	Producto	Dosis	Modo De Acción	Función
Plagas insectiles	Ácaros: araña roja (paratetranychus yothersi - mcgregor	Activo (limonene 15%)	0.50	Coadyuvante e insecticida desecante por contacto, con potencial traslaminar y efecto biosida a nivel ovicida, larvario y adulto.	Coadyuvante tensoactivador, efecto traslaminar
		SK 30	0.50	Libera abundante ácido sulfhídrico que excita y sofoca al ácaro. Mejora el brix	Repelente. * No mezclar con Activo u otros aceites, o en horarios con picos máximos de temperatura
		Abac 1.8 EC (Abamectina)	0.25	Insecticida - acaricida sistémico de acción traslaminar	Prevención y control de ácaro en el envés de la hoja.

**PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE**

Plaga	Tipo	Producto	Dosis	Modo De Acción	Función
	Cochinilla del aguacate (Nipaecoccus nipae)	Activo (Limonene 15%)	0.50	Coadyuvante e insecticida desecante por contacto, con potencial traslaminar y efecto biosida a nivel ovicida, larvario y adulto.	Coadyuvante tensoactivo, efecto traslaminar
		Imidacloprid 35 SC	0.40	Insecticida sistémico, por ingestión y contacto	Control ovicida y de adulto
		Fipronil 20 SC	0.40	Insecticida neurotóxico que actúa por contacto e ingestión con acción rápida	Provoca el cese de la alimentación del insecto y como consecuencia a la muerte.

**PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE**

Plaga	Tipo	Producto	Dosis	Modo De Acción	Función
	Trips (Heliothrips haemorrhoidalis)	Activo (Limonene 15%)	0.50	Coadyuvante e insecticida desecante por contacto, con potencial traslaminar y efecto biosida a nivel ovicida, larvario y adulto.	Coadyuvante tensoactivo, efecto traslaminar
		Imidacloprid 35 SC	0.40	Insecticida sistémico, por ingestión y contacto	Control ovicida y de adulto
	Barrenador pequeño del hueso (Conotrachelus perseae)	Activo (Limonene 15%)	0.50	Coadyuvante e insecticida desecante por contacto, con potencial traslaminar y efecto biosida a nivel ovicida, larvario y adulto.	Coadyuvante tensoactivo, efecto traslaminar

**PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE**

Plaga	Tipo	Producto	Dosis	Modo De Acción	Función
		Fipronil 20 SC	0.40	Insecticida neurotóxico que actúa por contacto e ingestión con acción rápida	Provoca el cese de la alimentación del insecto y como consecuencia a la muerte.
	Nemátodo reniforme (Rotylenchulus reniformis)	Oxamil 24 SL	2.0	Insecticida sistémico	Control de nemátodos
Enfermedades fungosas	Mal de almácigo	Precur 60.5 sl	0.50	Fungicida, sistémico, preventivo y curativo	Actúan sobre el complejo Damping Off
		Tricoborca 70 WP	0.10	Fungicida biológico, actúa por hiperparasitismo	
		Captan	1 kg	Fungicida de suelo	
		Salud	0.50	Fungicida - Bactericida sistémico	

**PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE**

Plaga	Tipo	Producto	Dosis	Modo De Acción	Función
		Vigo Max	1.0	Vacuna vegetal	
	Antracnosis (colletotrichum gloesporoide s)	Activo	0.20	Coadyuvante	Tensoactivador, efecto translaminar innovador
		Salud	0.50	Fungicida - Bactericida sistémico	Actúa sobre el hongo colletotrichum
		Cari Gold 23.8 EC	1.5	Biofungicida de contacto, movimiento traslaminar parcial	
	ROÑA (Sphaceloma perseae)	Vigo Max	1.0	Vacuna vegetal	Acción preventiva
		Tricoborca 70 WP	0.10	Fungicida biológico, actúa por hiperparasitismo	Acción preventiva y curativa
		Salud	0.50	Fungicida - Bactericida sistémico	

**PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE**

Plaga	Tipo	Producto	Dosis	Modo De Acción	Función
	Anillamiento del Pedúnculo	Vigo Max	1.0	Vacuna vegetal	Promueve la inmunidad de la planta
		Tricoborca 70 WP	0.10	Fungicida biológico, actúa por hiperparasitismo	Acción preventiva y curativa
		MATRIZ G	0.20	Bioestimulante, Nutrición y Protección	Estimular nuevas floraciones
		TOTALE ZINC	1,0 kg	Nutrición completa de Micronutrientes	Favorece balance nutricional de la planta
		Salud	0.50	Fungicida - Bactericida sistémico	Fungicida de amplio Espectro. Estimula acción de fitoalexinas
	Marchitez por Phytophthora cinnamomi (Tristeza del	Activo	0.20	Coadyuvante	Tensoactivador, efecto transaminar innovador

**PLAN DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE AGUACATE**

<b>Plaga</b>	<b>Tipo</b>	<b>Producto</b>	<b>Dosis</b>	<b>Modo De Acción</b>	<b>Función</b>
	aguacate/ pudrición de raíces)	Tricoborca 70 WP	0.1 kg	Fungicida biológico, actúa por hiperparasitismo	Acción preventiva y curativa
		Salud	0.50	Fungicida - Bactericida sistémico	Acción, curativa, y erradicante
		Cari Gold 23.8 EC	1.5	Bio-fungicida de contacto, movimiento translaminar parcial	
		Abaton 32.5 SC	0.30	Contacto y sistémico	

Fuente: Promotor.

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

☞ **Sistema de abastecimiento de agua:** Para el abastecimiento de agua potable la finca cuenta en la actualidad con dos ojos de agua los cuales ya cuentan con infraestructura de aprovechamiento, estos eran utilizados por los antiguos dueños de la propiedad. Se prevé en el caso de los campamentos 2 y 3 reactivar dichos sistemas de aprovechamiento que sumados al existente en el campamento 1. La Promotora prevé una vez se

apruebe el estudio de Impacto Ambiental, iniciar con el debido procedimiento para la solicitud de las concesiones de uso de agua correspondientes.



**Imagen 10.** Estructuras de captación de ojo de agua, existentes.

## Abastecimiento de agua para el cultivo

La poca información científica en cuanto a demanda de agua por cultivo limita la exactitud de los cálculos, sin embargo, en un estudio realizado en México mediante el Método Granier 1986, el cual tiene mucha precisión para medir la transpiración de las plantas se pudo demostrar que un metro cuadrado de plantas de aguacates consumen 0.54 litros por día, tomando como referencia el ancho de copa de las plantaciones (superficie foliar). Llevando esto al área de una hectárea podemos analizar que 5,400 litros son necesarios para satisfacer las necesidades hídricas de una hectárea de aguacate.

El coeficiente Kc para el cultivo de aguacate

Referencia	Kc Inicial	Kc Medio	Kc Final
FAO, 2006	0.6	0.85	0.75
Lima, 2015		1.125	
Aconcagua, 2007		0.72	

Las fincas destinadas para el proyecto Aguacates Hass de Chiriquí se encuentran ubicadas en una de las zonas con mayor oferta hídrica del país, la cual es la región Pacífico Occidental. Esta zona, de acuerdo a las regiones climáticas determinadas por McKay 2000 y CATHALAC 2001, contiene una extensión de 20,274.00 km<sup>2</sup>, con una precipitación promedio de 4,600 mm anuales. Una precipitación máxima de 7,000 mm y una mínima de 2,200 mm (CONAGUA, 2016). Por lo tanto, la precipitación anual de la zona es más que suficiente para cubrir la demanda anual de agua del cultivo de aguacates.

De acuerdo al enfoque del coeficiente del cultivo, la evapotranspiración del cultivo E<sub>c</sub> se calcula como el producto de la evapotranspiración del cultivo de referencia, E<sub>o</sub> y el coeficiente del cultivo. El coeficiente de cultivo es la referencia más utilizada para conocer los requerimientos hídricos de un cultivo, sin embargo, para ello también es necesario conocer el E<sub>o</sub>, quien se calcula mediante la ecuación de Penman-Monteith.

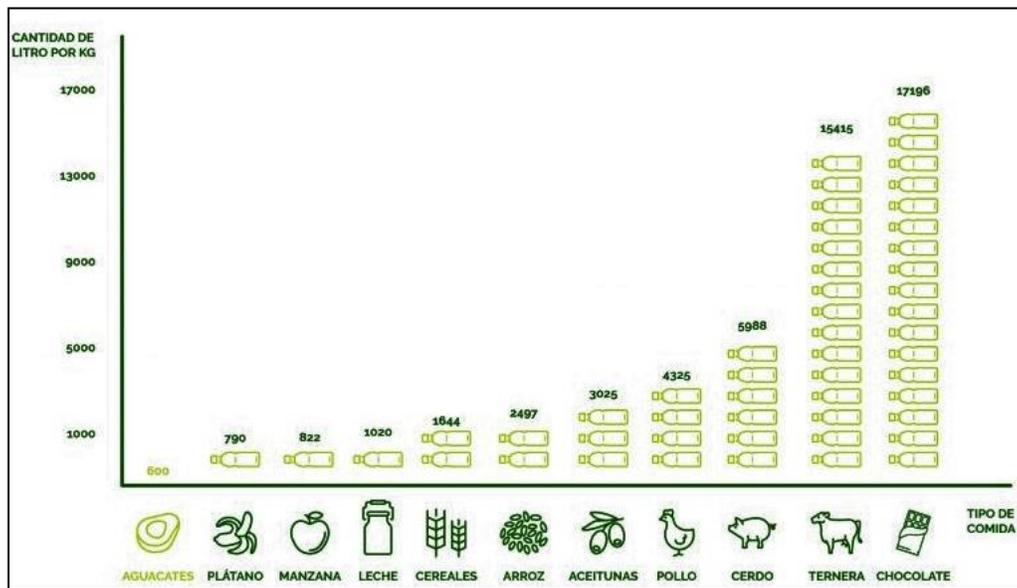
$$K_c: E_{Tc} = K_c E_{To}$$

- ETc evapotranspiración del cultivo [mm d-1]
- Kc coeficiente del cultivo [adimensional]
- ETo evapotranspiración del cultivo de referencia [mm d-1].

Cultivo	Kc (Coeficiente)				
	Inicial	Medio	Desarrollo	Final	Promedio
Aguacate	0.80	0.78	0.78	0.78	0.79
Cacao	1.00	1.05	1.05	1.05	1.04
Café	1.05	1.10	1.10	1.10	1.09
Palma	0.95	1.00	1.00	1.00	0.99
Plátano	1.00	1.20	1.20	1.10	1.13
Caña	0.55	0.90	1.05	0.70	0.80
Banano	0.65	0.60	0.83	1.00	0.77
Mango	0.77	0.82	0.85	0.82	0.81
Naranja	0.70	0.65	0.65	0.65	0.66

Fuente: FAO, 2006.

A continuación, se presenta una gráfica comparativa, elaborada por la World Avocado Organization donde se compara la producción (kilo) vs la cantidad de agua necesaria.



Fuente: World Avocado Organización

- ☞ **Suministro eléctrico:** En la actualidad la finca cuenta con un sistema de Paneles solares para el suministro interno de energía y lo que la empresa prevé es continuar con el mismo sistema en las nuevas áreas de campamento.



**Imagen 11.** Vista de Paneles solares existentes.

- ☞ **Sistema de recolección de aguas negras:** Cada área de infraestructura sanitaria, contará con su respectivo sistema de tanque séptico y lecho percolado para el tratamiento de las aguas residuales. Todo esto se establecerá en una superficie de 200 metros cuadrados, próximo al área del campamento 1. A continuación, coordenadas de ubicación del lecho percolado:

<b>17P, DATUM WGS 84</b>	
<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
314187	965321
314179	965326
314169	965313
314178	965306

☞ **La recolección de la basura:** Los desechos domiciliarios generados son recolectados y trasladados fuera de la finca, mediante empresas privadas que brindan el servicio en la zona.

☞ **Transporte y vías de acceso:** La vía de acceso al proyecto será a través de la carretera rural que va de la comunidad de Volcán hacia san Andrés, sin embargo, este camino a 2 km de la finca se convierte únicamente para acceso en vehículos 4x4. En ese sentido la empresa promotora se compromete a el traslado de sus trabajadores que residan en la comunidad de volcán.

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

En la etapa de construcción se contará con empleos directos, tales como:

- ☞ Ingeniero Civil
- ☞ Arquitecto
- ☞ Técnicos Electricistas
- ☞ Plomero
- ☞ Carpintero
- ☞ Albañiles
- ☞ Topógrafo
- ☞ Ayudantes generales y peones agrícolas
- ☞ Trabajadores Manuales
- ☞ Chofer
- ☞ Pintores
- ☞ Personal para seguimiento ambiental en etapa de construcción
- ☞ Inspectores, entre otros...

Durante la etapa de operación se contará con el personal siguiente:

- ☞ Personal para el seguimiento ambiental del proyecto etapa operación.

- ☞ Personal Administrativo (Gerente, secretaria, etc.)
- ☞ Capataces
- ☞ Chofer y operadores de maquinaria y equipo agrícola
- ☞ Ayudantes generales y peones agrícolas.

Se estima que durante la operación se contará con un aproximado de 65 trabajadores fijos en la finca, mientras que para la fase de construcción se estima contar con al menos 25 trabajadores fijos en la finca.

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

En esta sección se describe el manejo y disposición que la promotora dará a los desechos generados durante las diferentes fases del proyecto Aguacates Hass de Chiriquí”.

### **5.7.1 Sólidos**

#### **Etapas de planificación**

En esta etapa no se generará desechos sólidos en el terreno donde se desarrollará el proyecto, sin embargo, en oficina de la empresa promotora y consultoras generarán desechos de papelería y oficina los cuales recibirán su adecuado manejo.

#### **Etapas de construcción**

Los desechos generados en esta etapa corresponden a restos de los insumos de construcción, los cuales serán almacenados temporalmente en un sitio designado para ello, hasta su posterior reutilización o traslado al relleno sanitario. Por otra parte, los desechos domiciliarios generados en esta etapa se almacenarán provisionalmente en bolsas, cestos y áreas designadas, para su traslado periódico por el servicio municipal hacia el relleno sanitario más cercano. De igual manera los desechos relacionados con las plántulas a sembrar lo cuales pueden ser bolsas, bandejas de viveros y partes de los sistemas de riego o invernaderos a utilizar.

El proyecto contempla un área de depósito temporal de restos de construcción, el cual se establecerá dentro del perímetro del proyecto, próximo a la zona del campamento 1, contará con una superficie de 300 m<sup>2</sup>. A continuación se presentan las coordenadas de ubicación:

<b>17P, DATUM WGS 84</b>	
<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
314202	965342
314216	965335
314225	965351
314210	965359

### **Etapas de operación**

Este proyecto generará desechos de origen orgánico en su mayoría los cuales pueden ser: ramas de árboles, hojas de árboles, desprendimiento de frutas (por plagas). Estos residuos serán tratados por la misma finca de manera que el abono orgánico generado pueda ser utilizado dentro de la misma finca.

Los otros desechos sólidos generados en la etapa de operación serán recolectados en bolsas y cestos, los cuales serán colocados en sitios estratégicos dentro del proyecto, para posteriormente ser trasladados a un sitio dentro del proyecto, designado para el almacenamiento temporal, en basureros, y posteriormente esperar a los prestadores del servicio de recolección y traslado al relleno sanitario correspondiente.

Adicionalmente, también es relevante mencionar que los desechos sólidos generados por los envases vacíos de agroquímicos a utilizar en la finca, los cuales serán manejados de acuerdo a las recomendaciones del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).

### **Etapa de abandono**

El proyecto “Aguacates *Hass* de Chiriquí” ha sido desarrollado en base a una proyección de crecimiento y desarrollo de la región mayor a 20 años. Sin embargo, el mismo no contempla una etapa de abandono, esto lo decidirá el mercado y futuras políticas públicas de Panamá. Es necesario mencionar que las renovaciones de las plantaciones o un posible abandono generarán desechos orgánicos en su mayoría, por lo que se acudiría a las autoridades para realizar las medidas de manejo de desechos correspondientes.

### **5.7.2 Líquidos**

#### **Etapa de planificación**

En esta etapa no habrá generación de desechos líquidos. Sin embargo, cabe señalar que los desechos líquidos en esta fase pueden estar relacionados puramente a necesidades fisiológicas de los administrativos de la empresa (utilizaran los servicios higiénicos de la oficina principal).

#### **Fase de construcción**

Los desechos líquidos generados en esta etapa serán producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto; para lo cual, el promotor alquilará baños portátiles a empresas autorizadas de la localidad, la cual se encargará de su manejo y limpieza de los mismos por lo menos una vez por semana. No se pretende administrar combustible dentro del Proyecto, debido a lo accesible que están las estaciones de combustible, sin embargo, de constarse con combustibles en el área de construcción se deberá adecuar un área para el almacenamiento y contención en caso de derrames, de acuerdo a la normativa legal vigente. Se prohibirá el lavado de equipos y maquinarias cerca de fuentes de agua existentes, de igual manera se deberá realizar mantenimiento de los mismos en talleres y sitios externos autorizados.

## **Fase de Operación**

En esta etapa no habrá generación de desechos líquidos. Sin embargo, cabe señalar que los desechos líquidos en esta fase pueden estar relacionados puramente a necesidades fisiológicas de los administrativos de la empresa (utilizarán los servicios higiénicos de la oficina principal).

Los desechos líquidos derivados de hidrocarburos y otros desechos de índole mecánica, que se generen por el uso de equipos agrícolas, serán tratados en función de los servicios de empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los mismos, las cuales serán contratadas por El Promotor.

Otro tipo de desecho, que pudiese ser los originados por caldos sobrantes durante la aplicación de agroquímicos, por la que la empresa prevé la utilización de camas o fosas de desactivación para el tratamiento o vertido de caldo sobrante, siempre respetando la cercanía con fuentes de agua superficiales.

### **5.7.3. Gaseosos**

#### **Construcción**

Las emisiones gaseosas que se puedan dar en esta etapa serán por equipos de combustión interna. Además de los equipos de cuatro y dos tiempos utilizados en la pre-siembra y siembra de los plantones.

#### **Operación**

Las emisiones gaseosas producidas en esta etapa serán por el uso de equipos de combustión como: equipos agrícolas de cuatro y dos tiempos, los cuales son necesarios para el desarrollo de las actividades agrícolas a realizar. Estos equipos serán evaluados diariamente y se les dará el mantenimiento correspondiente en función de las horas o kilometraje, según sea el caso.

#### **5.7.4 Peligrosos**

##### **Planificación**

Durante esta etapa no se generarán desechos peligrosos.

##### **Construcción**

El proyecto no se tiene previsto el manejo de productos considerados como peligrosos; sin embargo, de contarse en el área con insumos como pinturas u algún derivado de hidrocarburos los mismos deberán ser almacenados de manera segura, con su correspondiente sistema de ventilación y para evitar derrames, para prevenir cualquier incidente que pueda afectar al medio ambiente.

##### **Operación**

La promotora deberá contratar los servicios de empresas certificadas para el traslado y disposición final de los desechos peligrosos generados (aceites, tanques, desechos de batería, residuos de insumos mecánicos, etc.)

Los otros tipos de desechos peligrosos a manejar en la finca son los agroquímicos los cuales serán manejados según correspondan. Así como también el buen manejo y disposición final de sus envases.

El tratamiento de los envases de agroquímicos a utilizar en la finca se realizará mediante el triple lavado indicado por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, como buenas prácticas agrícolas. Es relevante mencionar, que los envases vacíos serán trasladados periódicamente hacia Panamá, para su correspondiente incineración, a través de la contratación de empresas con registro y certificación para tal fin.

Por su parte, el residuo líquido de cada lavado será depositado en la fosa de desactivación. Además, cabe mencionar que la empresa se prepara para contar con la certificación de Global Gap, unas de las más estrictas certificaciones para exportación.

<b>Imagen 12.</b> Fosa de desactivación	<b>Imagen 13.</b> Lugar para disposición final de envases (posterior al triple lavado)
	
Coordenadas UTM 17 N Este: 314191 Norte: 965270	Coordenadas UTM 17 N Este:314185 Norte: 965268

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

Actualmente el uso que se le da al terreno donde se pretende la realización del proyecto es netamente agropecuario, tanto la finca como las colindancias próximas presentan evidencia de un uso intensivo de pastoreo de ganado bovino, Este hecho se traduce en que el uso de suelo se mantendrá dentro del agropecuario. En ese sentido el proyecto en su mayoría utilizará el terreno para el establecimiento de un frutal como el aguacate, además de dedicar un porcentaje de terreno a implementar otro tipo de frutal con miras a diversificar, aunado al mantenimiento de 80 hectáreas para seguir dedicándolo a la actividad ganadera. Por lo antes mencionado no existe ningún tipo de conflicto entre el uso proyectado, el uso actual y el uso característico de la zona.



**Imagen 14.** Vistas panorámicas del paisaje netamente ganadero de la finca.

Es de relevancia mencionar que al momento del levantamiento de línea base del estudio, la finca ya contaba con 180 hectáreas de aguacate sembradas, por lo que la finca a día de hoy mantiene uso ganadero y agrícola.



**Imagen 15.** Vista Panorámica de una zona cultivada de aguacate.

### **5.9 Monto global de la inversión**

En monto global estimado para el desarrollo del proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” asciende aproximadamente a cuatro millones de dólares (B/.3, 000,000. 00).

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

En el presente capítulo se establecerán algunas de las características físicas del área donde se desarrollará el proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”.

#### **6.1 Formaciones Geológicas Regionales**

La geología para la provincia de Chiriquí está representada por Rocas sedimentarias, ígneas y volcánicas.

**Rocas Sedimentarias:** De la era Cenozoica, periodo Cuaternario; se encuentra en la parte sur de Barú, Alanje, David, San Lorenzo, San Félix; de Periodo Terciario se localizan en Barú, David, San Lorenzo y Remedios y con respecto al periodo Terciario Inferior se encuentran en parte Barú y Renacimiento.

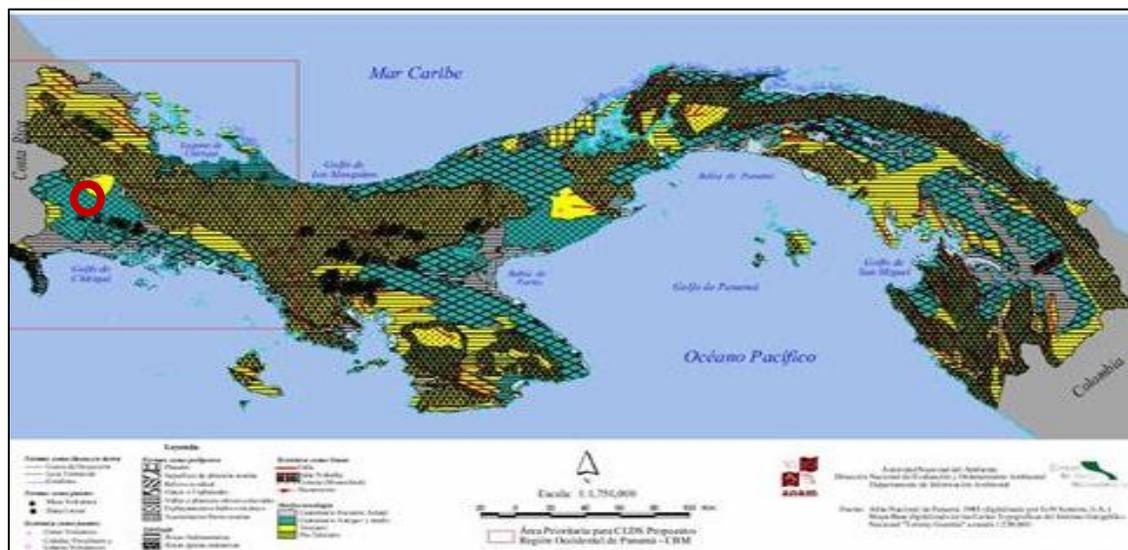
**Rocas Ígneas:** De la era Cenozoica del Periodo Cuaternario se encuentran en parte de los distritos de Renacimiento, Bugaba, Alanje, Boquerón, Dolega y David; del Periodo Terciario Indiferenciado se localizan al norte de los distritos de Renacimiento, Bugaba, Boquete, Gualaca, San Lorenzo, San Félix, Remedios y casi todo Tole.

**Rocas Volcánicas:** Dentro del grupo de las formaciones volcánicas se encuentran la de C. Picacho, Barú y Cerro Viejo que pertenecen al Periodo Cuaternario.

### 6.1.2 Unidades geológicas locales

De acuerdo al tiempo geológico, el cual está representado por eras y períodos; éstos a su vez corresponden a unidades de rocas clasificadas según su origen en: ígneas, sedimentarias. En la región se encuentran:

- ⌚ Rocas Ígneas: de la Era Cenozoica, Período Cuaternario.
- ⌚ Rocas Sedimentarias: de la Era Cenozoica, Período Cuaternario.



**Imagen 16.** Geomorfología de la República de Panamá. Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente

### **6.1.3 Caracterización Geotécnica**

No Aplica, para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

### **6.2 Geomorfología**

No Aplica, para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

### **6.3 Caracterización del suelo**

El área donde se desarrollará el proyecto, presenta una geología del período cuaternario de la formación Panamá, la cual consiste principalmente en andesita, aglomerados, tobas de grano fino, conglomerado depositados por corrientes y explayamientos hidro-volcánicos.

#### **6.3.1 La descripción del uso de suelo**

Actualmente el terreno donde se desea desarrollar el proyecto esta intervenido por el establecimiento de la actividad pecuaria, cabe destacar que en años anteriores el terreno fue trabajado para el desarrollo de urbanismo, sin embargo, el proyecto no prosiguió, aun se observan indicios como el posible marcado de una vía, obras de alcantarillados y canalización de drenajes.

#### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

La finca donde se pretende el desarrollo del Proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”, está conformado por un grupo de fincas individuales, que en conjunto cuenta con los siguientes colindantes:

- ☞ Norte: Fincas Agropecuaria pertenecientes al corregimiento de Volcán y Plaza Caizán, Rio Cañas Blancas.
- ☞ Sur: Servidumbre del Río Gariché, Quebrada Llana y Quebradas S/N. Fincas pertenecientes al corregimiento de Santa cruz.

- ☞ Este: Servidumbre Pública (camino rural Volcán-San Andrés) y Fincas agropecuarias pertenecientes al corregimiento de Volcán.
- ☞ Oeste: Servidumbre Pública (camino rural Volcán-San Andrés) y Fincas agropecuarias pertenecientes a los corregimientos de San Andrés y Santa Cruz.

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

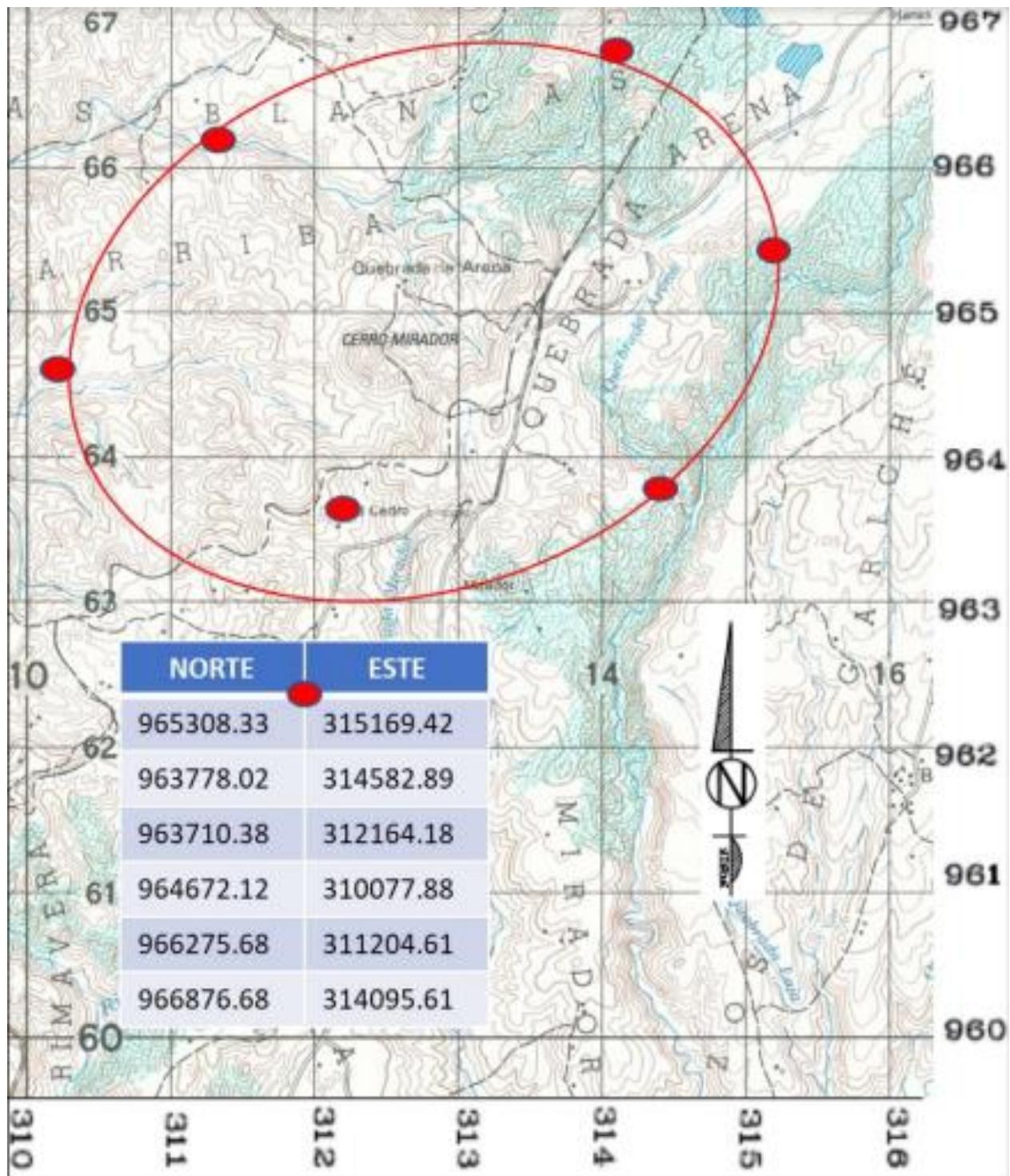
Los distritos de Tierras Altas, Bugaba y Renacimiento presentan en su conjunto seis clases de suelos según el Mapa de Capacidad Agrológica de Panamá, de ellas se mencionan la Clase III, IV, V, VI, VII y VIII, lo cual les confiere a estas tierras de cierta a severas limitaciones que en la mayoría de los casos implica un manejo cuidadoso y prácticas de conservación de suelos, cuando son empleadas para la agricultura. Los suelos en toda el área son de origen volcánico y se caracterizan por un horizonte superficial negro y rico en materia orgánica en tierras altas. La textura de estos suelos es de tipo franco-arenoso, con densidad aparente muy baja y muy permeable.

### **6.4 Topografía**

El terreno en el cual se llevará a cabo el proyecto presenta una topografía irregular, encontrado valles entre colinas y formaciones montañosas lo que propicia gran variabilidad en las pendientes encontradas en general. En ese sentido la zona presenta una altura sobre el nivel del mar que varía entre 950 y 1240 msnm.

#### **6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar, a escala 1:50 000**

En la siguiente imagen se presenta representación de la hoja topográfica del Tommy Guardia, con la ubicación del proyecto. En la sección de anexos se presente mapa topográfico con la ubicación y coordenadas del proyecto en escala real.



\*\*El total de coordenadas se presenta en el documento del EsIA

Escala, 1:50 000



**Imagen 17.** Mapa Topográfico a escala 1:50 000. (Ver mapa ampliado en anexos)

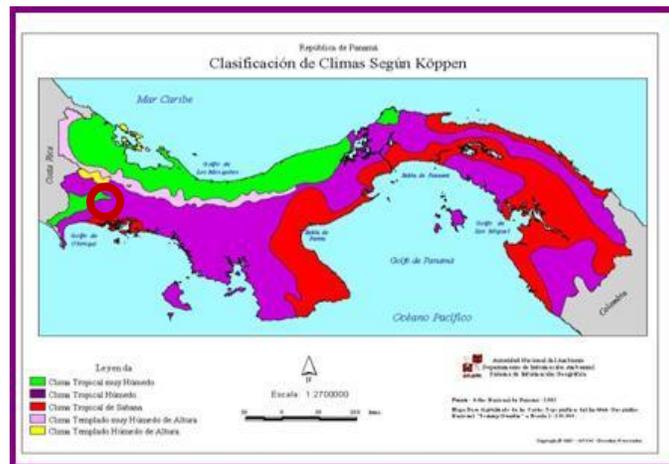
Fuente Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia

## 6.5 Clima

El clima se define como el promedio de los estados del tiempo atmosférico en un lugar determinado y durante largos periodos de tiempo, tomando en cuenta elementos tales como: irradiación, temperatura, insolación, precipitación, humedad, evaporación, nubosidad, presión atmosférica y vientos.

De acuerdo al sistema de clasificación climática adoptado por Köppen, el área donde se desarrollará el proyecto posee un Clima Tropical Húmedo con una precipitación anual mayor de 2,500 mm y temperaturas cálidas del mes de 30°C. Presenta precipitaciones anuales de 2,500 mm, posee una estación seca prolongada, con temperatura media del mes más fresco de 21°C y el mes más cálido de 32°C.

El área por encontrarse en la zona intertropical al igual que el resto del país, posee un período seco comprendido de enero a abril y un período lluvioso de mayo a diciembre aproximadamente.



**Imagen 18.** Tipo de clima para el área donde se ubica el terreno para el proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”.

## 6.6 Hidrología

El proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”, se encuentra ubicado en los distritos de Tierras Altas, Renacimiento y Bugaba, Provincia de Chiriquí. Hidrológicamente

hablando se encuentra ubicado en la cuenca del río Chiriquí Viejo (cuenca 102), específicamente en la sub cuenca de los ríos Gariché y Cañas blancas.

Por su parte, el proyecto cuenta con fuentes de agua superficiales secundarias, destacando principalmente la Qda. Llana y la Qda. Arena, las cuales cuentan con desembocadura, la primera al río Caña Blanca y la segunda al Río Gariché.

En el marco de lo antes expuesto, El proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”, no contempla la realización de ninguna obra de infraestructura, canalización, u actividad que involucre la manipulación del cauce. Desde años anteriores a la adquisición de las fincas del proyecto, por parte de la promotora, algunos de los caminos existentes han interceptado cursos de agua, sin embargo, en dichas zonas la composición rocosa del sitio, permite el paso en vehículos 4x4, razón por la cual la promotora no considera la intervención de ningún cauce, ya que el tránsito en a lo interno de la finca se realiza en vehículos four wheel, a caballo o a pies.

#### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**

Es de importancia mencionar que en la finca global donde se pretende realizar el proyecto se encuentran dos quebradas sin nombre que desembocan fuera de la finca, sobre el río Cañas Blancas, y dos quebradas adicionales (Qda. Llana y Qda. Arena), las cuales cuentan con desembocadura, la primera al río Caña Blanca y la segunda al Río Gariché. Como característica topográfica, la zona cuenta con múltiples drenajes pluviales, lo cuales alimentan a las fuentes de agua antes enunciadas. En ese sentido los análisis de calidad de agua se priorizaron establecer en puntos de muestreo en las zonas convergencia de los diferentes cursos de agua ubicados dentro del polígono del proyecto, a manera de obtener representatividad del estado actual de la calidad de las aguas presentes.

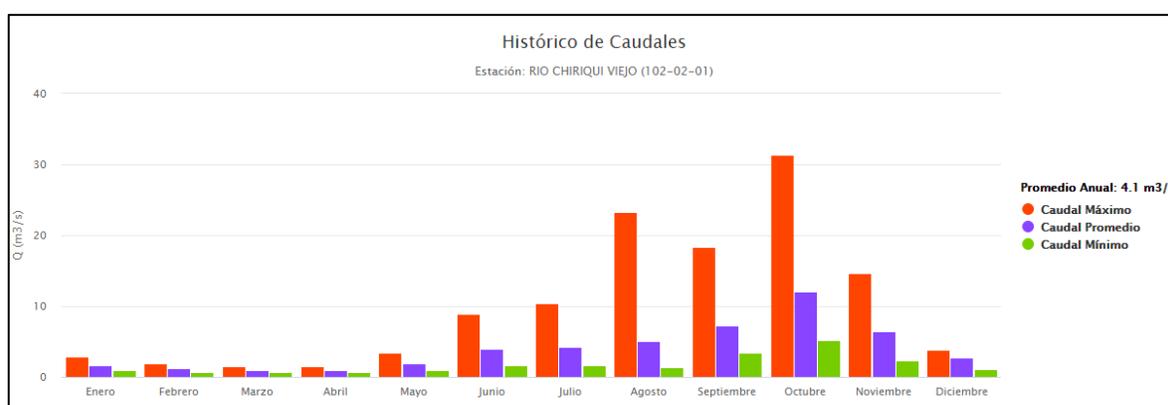
En cuanto a los resultados de los análisis de calidad de agua se tiene que se tomaron 8 puntos de muestreo, Río Gariché, río Caña Blanca, Quebrada Llana, Quebrada Arena y dos Quebradas Sin Nombre. Adicionalmente se tomó muestra de agua de los cursos de agua originados por los dos ojos de agua identificados dentro del proyecto. Desde el punto de vista de los resultados, 5 de los 8 análisis presentaron valores por encima del límite estipulado en la norma, en el parámetro

de DBO, además de que todos los análisis arrojaron valores altos en cuanto a presencia de coliformes totales, situación acorde con zonas donde se desarrolla actividades agropecuarias, principalmente ganadería bovina, como es el caso del sitio del proyecto.

Ver en anexos los resultados de los análisis de calidad de agua realizados.

### 6.6.1. a Caudales (máximo mínimo y promedio anual)

A continuación, se presenta, imagen con los datos de caudales históricos recopilados para la cuenca 102, río Chiriquí Viejo.



**Imagen 19.** Caudales Histórico, cuenca 102. Fuente: ETESA.

### 6.6.1. b Corrientes mareas y oleajes

Este ítem no aplica para el proyecto en cuestión, ya que el mismo se encuentra fuera de áreas costeras o de influencia de mareas u oleajes.

### 6.6.2 Aguas subterráneas

El proyecto cuenta con infraestructura para el aprovechamiento de dos ojos de agua nacentes dentro de la finca y prevé a futuro la realización de un pozo de agua en el área del campamento 3, por lo que llegado el momento la empresa promotora realizará las gestiones correspondientes con las diferentes autoridades para la obtención de permisos correspondientes.

#### 6.6.2. a Identificación de acuífero

No Aplica, para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

## **6.7 Calidad de aire**

En la sección de anexos se presenta resultado de los análisis de calidad de aire realizados en el área del proyecto.

### **6.7.1 Ruido**

Los niveles de ruido en el terreno son mínimos; sin embargo, se estima que durante la etapa de construcción estos niveles aumenten por el movimiento y uso de equipos y maquinarias de trabajo; una vez inicie la operación el principal ruido generado cerca de las maquinarias y equipos agrícolas utilizados en el proceso productivo del aguacate. Es de relevancia menciona que la finca se encuentra bastante apartada por lo que la posibilidad de afectar a terceros por ruido es mínima, Salvo por el tránsito de vehículos desde la finca hacia volcán.

### **6.7.2 Olores**

Dentro del globo de terreno no se identifica fuente de olores desagradables, para evitar estas molestias se mantendrá una vigilancia periódica de los desechos generados y aguas residuales, a fin de evitar la proliferación de malos olores y generación de vectores.

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

Más allá de la cercanía de la zona del proyecto al Volcán Barú y lo que eso representa, no se encontraron registros ni antecedentes de amenazas naturales. Sin embargo, sucesos como cambios climáticos, terremotos, inundaciones, son de difícil predicción en la provincia, por lo que podrían afectar directa e indirectamente la zona.

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

Dadas las características biofísicas del área, con un relieve bastante diverso y una elevación considerables dentro de la cuenca hidrográfica a la que pertenece la zona

del proyecto, el riesgo de inundaciones es prácticamente nulo, sin embargo, considerando la presencia de fuentes de agua superficiales La Promotora ha considerado la implementación de un plan de emergencia que le permita desarrollar actividades tendientes a salvaguardar la vida de trabajadores, ante un posible evento de inundación o avenidas.

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

Los suelos del área pertenecientes a las calases I, III, IV, V, VI y VII; los cuales como característica son suelos inclinados, de baja fertilidad, propensos a la erosión, drenajes pobres y aptos para el pastoreo y bosques. Sin embargo el proyecto contempla dentro de sus diseños la no alteración de área de servidumbre mínima de la quebrada de las fuentes de agua presentes en el área del proyecto, en cumplimiento de la ley forestal, de igual manera el establecimiento de áreas verdes. Es de relevancia mencionar que, al tratarse de un proyecto de cultivo arbóreo, se prevé que con el establecimiento paulatino del mismo el riesgo de incidencia de procesos erosivos disminuya con el tiempo.

### **7.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO**

Analizando el perfil ecológico panameño, toda la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, se encuentra dentro de la biozona denominada como Bosque húmedo tropical, *transición seca* (Bh-t). (Tosi, 1971). Esta biozona forma parte del piso o faja altitudinal Tropical – Basal, con una temperatura superior a los 24 °C. y dos regímenes de precipitación, que oscilan entre (1850-3400) mm anuales.

En la vertiente del Pacífico, que es donde se localiza el proyecto, hay una marcada estacionalidad, que se caracteriza por una estación seca de tres a cuatro meses (enero a abril), seguido de un período lluvioso (mayo a diciembre). Esta zona de vida, se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país,

específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro y Los Santos. (FAO, 2007).

Según el mapa de Zona de Vida, esta zona tiene como extensión total en el país aproximadamente, 24 530 Kilómetros cuadrados, (32% de la superficie total del país). Sólo en Chiriquí existen 8 631 km<sup>2</sup> (6.33% de la cobertura boscosa del país). También es importante señalar que existen 4 367 especies de plantas vasculares, a nivel de la provincia de Chiriquí. (AZUERO EARTH PROYECT, 2011)

### **7.1 Características de la Flora**

En cuanto a este componente, se ha logrado identificar una alta proporción de las especies arbóreo-arbustivas presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, con una caracterización por tipo de hábitat o cobertura vegetal. Donde el objetivo principal es identificar en estado que se encuentra, mediante el levantamiento de una línea base que permita evaluar los impactos ambientales que pudiese tener el proyecto a futuro.

Las giras de campo se plantearon en dos términos: el bosque de galería que rodea las fuentes de aguas superficiales presentes y el área de potrero con árboles aislados. Estos recorridos fueron al azar, procediendo a recolectar y tomar datos sobre la flora presente y las características de la vegetación.

Si se considera el mapa de tipos de Vegetación (escala 1:250,000; ANAM), se tiene que el área está dentro de dos zonas, como son:

- Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (<10 %) (código 27) (potrero).
- Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (50 - 10 %) (código 26). (bosque de galería).

Las evaluaciones en campo reflejan los tipos de cobertura vegetal (hábitats) clasificados, durante este inventario y que fueron dos: (Bosque de galería y Potrero), los cuales se describirán en los resultados. Se recalca que el concepto del proyecto

mantiene como premisa, la inalteración de reductos de bosques de galerías presentes en las servidumbres de las fuentes de agua superficiales, además de la conservación de los aboles dispersos en potreros, es con el objetivo de que los mismos funjan como atractivos para los enjambres de abejas que se crían actualmente en la finca y que en el futuro contribuirán al proceso productivo del aguacate.

Durante esta evaluación del componente florístico, se tomaron muestras representativas de las especies allí observadas con diferentes hábitos de crecimiento, presentes dentro del área de influencia del proyecto.

Durante y después de los trabajos de campo, algunos especímenes fueron identificados utilizando los documentos de Azuero Earth Project, 2011; Panamá Watershed Tree Atlas, 2013; Árboles y Arbustos de Panamá y Costa Rica, 2011, CATIE, 2003, entre otros.

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

### Resultados

Para efectos de las evaluaciones en campo, se realizó identificación de especies vegetales bajo dos escenarios, las especies encontradas en el ecosistema de potreros y las especies encontradas en las zonas de vegetación de galería encontradas en las cercanías a fuentes de agua superficiales. Para tal efecto, se presenta los resultados para ambos ecosistemas.

#### **Riqueza de especies**

Dentro del área evaluada para este proyecto y dentro de la flora, se registró un total de (64) sesenta y cuatro especies de plantas vasculares, pertenecientes a (59) cincuenta y nueve géneros, agrupados en (32) treinta y dos familias botánicas, y dos (2) divisiones. Si se compara el número de especies de plantas vasculares

registradas para el presente estudio (64 especies), versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 sp.) según el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004), se tiene que la misma representa aproximadamente, el 0.6723 % del total de especies de plantas vasculares existente en la república de Panamá.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies registradas durante el muestreo al sitio del proyecto con todas sus características de origen, nombre común, nombre científico, utilidad eco sistemática, hábito de crecimiento y hábitat en los que fueron registradas.

**CUADRO 8. INVENTARIO DE FLORA. ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS. PROYECTO.**

Familia	Nombre común	Utilidad	Hábito de crecimiento	Potrero	Bosque de galería
<b>PTERIDOPHYTA (Plantas criptógamas - sin flores)</b>					
<b>POLYPODIACEAE</b>					
<i>Phlebodium sp.</i>	Helecho	le	HE		X
<i>Polypodium sp.</i>	Helecho	le	HE		X
<b>VITTARIACEAE</b>					
<i>Vittaria sp.</i>	Helecho	le	HE		X
<b>MAGNOLIOPHYTA (Plantas con flores)</b>					
<b>ACANTHACEAE</b>					
<i>Aphelandra sp.</i>		Oe	S		X
<i>Justicia sp.</i>		D	H		X
<b>AMARANTHACEAE</b>					
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo	Mf	H		
<b>ANACARDIACEAE</b>					
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Ah, Af, M, lh	A/S		X
<b>ANNONACEAE</b>					
<i>Xylopia sp.</i>	Malagueto	Ah, Mc, F	A	X	X
<b>ARACEAE</b>					
<i>Monstera cf. deliciosa</i>	Escudo roto	Af	H		X
<b>ARALIACEAE</b>					

Familia	Nombre común	Utilidad	Hábito de crecimiento	Potrero	Bosque de galería
<i>Schefflera morototoni</i>	Pava	M, Af, Mc	A/S	X	
<b>BORAGINACEAE</b>					
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel negro	M, Mc, L, Af	A/S	X	X
<b>BROMELIACEAE</b>					
<i>Tillandsia fasciculata</i>	Piñuela	le	HE	X	X
<i>Tillandsia sp.</i>	Piñuela	le	HE		X
<b>BURSERACEAE</b>					
<i>Bursera simarouba</i>	Almácigo	Mf, Af, Mc	A	X	
<b>CYPERACEAE</b>					
<i>Cyperus sp.</i>		D	H	X	
<i>Rhynchospora sp.</i>	Estrella Africana	Mc, Af	H	X	
<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadera	D	H	X	
<b>FABACEAE</b>					
<i>Acacia collinsii</i>	Cachito	Af, le, Mf	S		X
<i>Cassia moschata</i>	Cañafístula	Oe, Af, M	A	X	
<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	D	H	X	
<i>Diphysa americana</i>	Macano	M	A/S	X	
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapelí		A	X	X
<i>Gliricidia sepium</i>	Bala	Mc, Af	A/S	X	
<i>Inga vera.</i>	Guaba de río	Af	A		X
<i>Mimosa sp.</i>	Dormidera	D	H		
<b>HELICONIACEAE</b>					
<i>Heliconia latispatha</i>	Heliconia	Oe, Af	H		X
<b>MALPIGHIACEAE</b>					
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Ah, Af, L, Tt	A	X	
<b>MARANTACEAE</b>					
<i>Calathea cf. lutea</i>	Bijao	Af	H		X
<b>MELASTOMATACEAE</b>					
<i>Miconia argentea</i>	Canillo	Af, Mc, L	A	X	X
<b>F. MYRTACEAE</b>					
<i>Syzygium jambos</i>	Pomarosa	Ah, Af, F	A		X
<i>Eugenia sp.</i>	Arraijan	M, F,	A	X	X
<b>ORCHIDACEAE</b>					

Familia	Nombre común	Utilidad	Hábito de crecimiento	Potrero	Bosque de galería
<i>Catasetum sp.</i>	Orquídea	Oe, le	HE		X
<i>Encyclia cordigera.</i>	Orquídea	Oe, le	HE		X
<i>Epidendrum difforme</i>	Orquídea	Oe, le	HE		X
<i>Trigonidium egertonianum</i>	Orquídea	Oe, le	HE		X
<i>Brassavola nodosa</i>	Orquídea	Oe, le	HE		X
<b>PIPERACEAE</b>					
<i>Piper sp.</i>	Cordoncillo	D	S		X
<b>POACEAE</b>					
<i>Guadua angustifolia</i>	Cañaza verde	Mc, le	A		X
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Faragua	F	H	X	
<b>URTICACEAE</b>					
<i>Laportea aestuans</i>	Ortiga	Mf	H	X	

**Fuente:** Datos de campo

Nota: X = Presencia arbórea de la especie.

**Leyenda del cuadro 8:**

<b>UTILIDAD</b>			
<b>Oe =</b>	Ornamental escénico	/	<b>D =</b> Escasa referencia bibliográfica
<b>M =</b>	Maderable		<b>L =</b> Leña
<b>Mf =</b>	Medicina folclórica		<b>le =</b> Importancia ecológica
<b>F =</b>	Forraje/fibra		<b>Mc =</b> Material de construcción
<b>Ah =</b>	Alimento humano		<b>Af =</b> Alimento para la fauna
<b>Tt =</b>	Taninos		
<b>HÁBITO DE CRECIMIENTO</b>			
<b>H =</b>	Hierba		
<b>A =</b>	Árbol		
<b>S =</b>	Arbusto		
<b>B =</b>	Trepador (bejuco)		
<b>HE =</b>	Hierba epífita		
<b>HAc =</b>	Hierba acuática		
<b>SP =</b>	Arbusto hemiparásito		

La División Magnoliophyta (plantas con flores) que incluyó 20 familias, resultó con el mayor número de especies, alcanzando un total de 37 especímenes; la División

Pteridophyta (helechos) presentó tres especies distribuidas en tres géneros y dos familias, tal y como se observa en el Cuadro 8.

En todos los tipos de hábitats evaluados, está implícita la alteración y presencia humana, que para los efectos del componente florístico proporcionaron datos valiosos de los procesos silvigénicos que se están desarrollando en algunas áreas y de las especies que lo conforman. Aunque cabe destacar que el bosque de galería, cuenta con especímenes de considerable valor, lo cual es evidente, por la madurez de muchos de los árboles presentes dentro de este bosque de galería, cercanos o formando parte de la servidumbre de las fuentes de agua superficiales.

La vegetación presente en el área de influencia, se puede describir como un paisaje hasta cierto punto homogéneo en cada uno de los hábitats evaluados, sobre todo el potrero donde prevalecen las herbáceas con árboles aislados o como cercas vivas y muertas en los linderos de los potreros.

### **Especies indicadoras y hábito de crecimiento (Cuadro 8)**

Existen dentro del área del proyecto especies indicadoras, que juegan un papel importante en la determinación del estado en que se encuentra un ecosistema, por ejemplo, las especies pioneras dentro de los procesos silvigénicos, aquí sobresalen individuos de *Cecropia peltata*, que además de propiciar alimento a la fauna, juegan un papel importante en el proceso silvigénicos inicial de la vegetación como masa arbórea-arbustiva. De igual forma se pueden observar algunas especies heliófilas durables como *Anacardium excelsum* (espavé), y otras que muestran la relativa madurez del bosque de galería, sobre todo en individuos maduros presentes dentro del bosque y en ocasiones de manera aislada dentro del potrero próximo. Por lo que, si se considera su paralelismo a las fuentes de agua, este bosque fragmentado juega un papel importante en la regulación hídrica del sitio.

### **Importancia y utilidad de las especies**

Es importante tener presente que existen especies que pueden poseer más de una utilidad, y en otras ocasiones el hombre no las utiliza en su quehacer diario, o no se cuenta con los conocimientos detallados del uso que le den algunas comunidades

en particular; sin embargo, ello no quiere decir que no proporcionan beneficios de manera directa o indirecta al ecosistema en el cual subsisten.

Para las especies con utilidad en la medicina folclórica se puede mencionar: *Amaranthus spinosus* (Bledo); *Bursera simaruba* (almácigo); (guarumo) *Acacia collinsii* (cachito), entre otras, identificados en el cuadro 1 con las letras Mf (Medicina folclórica).

De igual forma se encuentran algunas especies con importancia como material de construcción (Mc), utilizadas para leña (L) y muchas más aplicaciones. Se destaca la importancia ecológica (le) implícita que tienen todas las plantas identificadas, pues juegan un papel importante en los procesos silvigénicos, conformación de micro hábitat y microclimas entre otros; donde sobresalen todas las especies de las Pteridophyta (helechos) y en la División Magnoliophyta se distinguen todas las especies de la Familia *Orchidaceae* (cuadro 1).

## **Ecosistemas**

Si se considera el mapa de tipos de Vegetación (escala 1:250,000; ANAM), se tiene que el proyecto está:

- Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (<10 %), (código 27) (potrero).
- Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (50 - 10 %), (código 26). (bosque de galería).

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

#### **METODOLOGÍA**

Para la elaboración de este informe se llevaron a cabo dos giras de un día, al área que comprende el Proyecto el cual se ubica en la provincia de Chiriquí, distritos de Tierras altas, Renacimiento y Bugaba.

Se realizó para el levantamiento de la información una gira de campo la cual se llevó a cabo el día 30 de marzo de 2021, procediendo a realizar mediciones de diámetros a la altura de pecho (1.30 m), a todas aquellas especies que sus diámetros fueran igual o mayor a 20 cm, utilizando para ello una cinta diamétrica, así como también realizar el cálculo de las alturas totales y comerciales según correspondiese de las especies que allí se encuentran. Recorriendo en su totalidad el perímetro de lo que abarcará el proyecto.

Es de relevancia mencionar que para el inventario forestal se excluyeron las áreas de bosque de galería de fuentes de agua, ya que el proyecto prioriza su inalteración y conservación, a la vez que las especies de árboles dispersos en potrero principalmente arraían como estrategia para la proliferación de las abejas polinizadoras.

Por su parte, para lograr tales resultados se recorrió la totalidad del terreno identificando los árboles que se verían afectados y procedimos a levantar la información de capo.

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

- ✓ Se realizó el recorrido por todo el terreno y se identificaron todos los árboles a inventariar.
- ✓ Una vez recorrido el área se determinó levantar la información dasométrica de todas las especies vegetales con un dap, igual o mayor a 15 cm.
- ✓ En un formulario se registró cada uno de los datos dasométricos básicos, así como el nombre vulgar y científico de cada una de las especies inventariadas.
- ✓ A nivel de oficina, se procedió a ingresar a una base de datos (Excel), toda la información recopilada, para su respectivo procesamiento, obteniendo las áreas basales ( $ab=dap^2*0.7854$ ) y volúmenes tanto comerciales como totales de cada especie. Para el cálculo del volumen se utilizó la siguiente fórmula, introduciéndole un coeficiente de forma promedio de 0.45.

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

En donde:

- V**= volumen
- d**= diámetro en metros
- h**= altura total o comercial según corresponda
- fm**= factor de forma

✓ Elaboración del informe:

Los instrumentos y equipos utilizados para llevar a cabo dicho inventario a nivel de campo y oficina son:

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

➤ **Resultados**

El inventario dio como resultado 6 individuos, correspondientes a una (1) especie maderable encontrada, que cumplía con las especificaciones necesarias para ser considerado dentro del inventario (dap mayor a 20 cm).

En el siguiente cuadro podemos apreciar las especies con su respectivo nombre vulgar o vernáculo, nombre científico y las medidas forestales.

**CUADRO 9. ÁREA BASAL Y VOLÚMENES (TOTAL Y COMERCIAL), DE LOS ÁRBOLES INVENTARIADOS.**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>d.a.p. (cm)</b>	<b>altura total (m)</b>	<b>altura comercial (m)</b>	<b>Área basal (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Volumen total</b>	<b>Volumen comercial</b>
Pino	<i>Pinus caribaea</i>	110.00	15.00	10.00	0.9503	6.4147545	4.276503
Pino	<i>Pinus caribaea</i>	90.00	14.00	9.80	0.6362	4.0078962	2.8055273
Pino	<i>Pinus caribaea</i>	85.00	14.00	9.50	0.5675	3.5749445	2.4258552
Pino	<i>Pinus caribaea</i>	85.00	13.00	8.00	0.5675	3.3195913	2.0428254
Pino	<i>Pinus caribaea</i>	70.00	12.00	8.50	0.3848	2.0781684	1.472036
Pino	<i>Pinus caribaea</i>	75.00	12.00	8.00	0.4418	2.3856525	1.590435

Nombre Común	Nombre Científico	d.a.p. (cm)	altura total (m)	altura comercial (m)	Área basal (m <sup>2</sup> )	Volumen total	Volumen comercial
	<b>Promedio</b>	<b>85.83</b>	<b>13.33</b>	<b>8.97</b>	<b>0.5913</b>	<b>3.6302</b>	<b>2.4355</b>
	<b>Sumatoria</b>				<b>3.5480</b>	<b>21.7810</b>	<b>14.6132</b>

Fuente: Datos de campo del equipo consultor del EsIA.

### **7.1.2 Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción**

De las especies identificadas no se registró ninguna especie endémica dentro del área de influencia del proyecto, ello con base en los datos de campo y comparando los resultados con el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004).

En cuanto a las plantas Vulnerables de Panamá reconocidas globalmente, según HANCOURT and SAYER (1996), se encontró a lo largo del alineamiento del proyecto un total de cinco especies de la familia Orchidaceae. Ellas totalizan seis especies de plantas, que están presentes dentro del área de influencia directa del proyecto, las cuales forman parte de las plantas Vulnerables de Panamá y están reconocidas globalmente.

A nivel de protección internacional, se tiene que de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), las cinco especies de Orchidaceae presentes dentro del área de influencia del proyecto, forman parte del Apéndice II de CITES que dice “ ... especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo, a menos que se controle estrictamente su comercio”. ANCON, 1999.

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

Se presenta imagen del mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra en el área del proyecto. En la sección de anexos se presenta mapa en original.

## 7.2 Características de la fauna

Para realizar el inventario de las especies en el área del proyecto se realizó un recorrido general dentro del lote o polígono para coleccionar la mayor cantidad de información sobre los vertebrados terrestres, aves y cualquier otra especie presente en el área. La metodología utilizada consistió en observaciones directas en el campo con el apoyo de guías de campo.

La fauna fue muestreada mediante búsqueda generalizada, las cuales se llevaron a cabo durante el día entre las 6 :00 a.m. y las 11:00 a.m. El propósito principal de esta evaluación es lograr registrar el mayor número de especies de vertebrados silvestres presentes en el área de influencia del proyecto y así poder predecir o prevenir cualquier impacto positivo o negativo que pueda tener la modificación del paisaje en esta zona.

### **Metodología**

Anfibios y Reptiles: fueron muestreados mediante búsqueda generalizada, durante el día revisando el terreno, la hojarasca, debajo de piedras, troncos y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles.

Aves: se realizó por medio de búsqueda intensiva y conteos desde puntos fijos, los cuales consistieron en anotar todas las aves observadas en diferentes perímetros.

Mamíferos: Para la búsqueda de mamíferos se realizaron recorridos a pie a lo largo y ancho del proyecto. Durante los recorridos se buscaban los rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales.

### **Resultados**

En el área del proyecto, se reportaron 30 especies de las cuales 1 corresponde a la Clase Amphibia (Anfibios), 8 a la Clase Reptilia (Reptiles), 19 a la Clase de Aves (Aves) y 2 corresponden a la Clase Mammalia (mamíferos). Los cuales se describen en el siguiente cuadro 10.

**CUADRO 10. ESPECIES REPORTADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.**

**ANFIBIOS**

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<i>RHINELLA HORRIBILIS</i>	Sapo común	DM
<b>REPTILES</b>		
<i>*BOA CONSTRICTOR</i>	Boa	DM
<i>BOTHROPS ASPER</i>	Víbora equis	DM
<i>OXYBELIS AENEUS</i>	Culebra Bejuquilla	DM
<i>MICRURUS NIGROCINCTUS</i>	Coral verdadera	DM
<i>AMEIVA AMEIVA</i>	Borriquero común	OD
<i>GONATODES ALBOGULARIS</i>	Gecko cabeza amarilla	DM
<i>BASILISCUS</i>	Basilisco común	OD
<i>NOROPS AURATUS</i>	Lagartija sabanera	OD
<b>AVES</b>		
<i>ORTALIS CINEREICEPS</i>	Chachalaca Cabecigrís	EC
<i>MELANERPES</i>	Carpintero coronirrojo	EC
<i>RUBRICAPILLUS</i>		
<i>MYIARCHUS PANAMENSIS</i>	Pechi amarillo	EC
<i>TURDUS GRAYI</i>	Mirlo pardo / Casca	OD
<i>QUISCALUS MEXICANUS</i>	Negro coligrande / Talingo	EC
<i>TROGLODYTES AEDON</i>	Soterrey común	EC
<i>CORAGYPS ATRATUS</i>	Gallinazo negro	OD
<i>THRAUPIS EPISCOPUS</i>	Tangara azuleja	OD
<i>COLUMBINA TALPACOTI</i>	Tortolita rojiza	EC
<i>SPOROPHILA AMERICANA</i>	Espiguero variable	EC
<i>RAMPHOCELUS DIMIDIATUS</i>	Sangre de toro	OD
<i>MYIOZETETES SIMILIS</i>	Mosquero social	EC
<i>MYIARCHUS CRINITUS</i>	Copetón Viajero	EC
<i>MYIODYNASTES MACULATUS</i>	Mosquero Rayado	EC
<i>TYRANNUS MELANCHOLICUS</i>	Tirano Tropical	OD
<i>VIREO PHILADELPHICUS</i>	Vireo de Filadelfia	EC

<b><i>SPINUS PSALTRIA</i></b>	Jilguero Menor	<b>EC</b>
<b><i>ARREMONOPS CONIROSTRIS</i></b>	Gorrión Negrilistado	<b>EC</b>
<b><i>LEIOTHYLPIIS PEREGRINA</i></b>	Reinita Verdilla	<b>EC</b>
<b>MAMIFEROSMAMIMEFEROS</b>		
<b><i>SCIURUS VARIEGATOIDES</i></b>	Ardilla negra	<b>OD</b>
<b><i>CANIS LATRANS</i></b>	Coyote	<b>HU</b>

**\* ESPECIES CONSIDERADAS COMO VULNERABLES (VU) SEGÚN LA RESOLUCIÓN AG-0051-2008.**

### INTERPRETACIÓN

**CL: CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR**  
**DM: DESCRITAS POR MORADORES**  
**OD: OBSERVACIÓN DIRECTA**  
**NCD: NOMBRE COMÚN DESCONOCIDO**  
**EC: ESCUCHADA EN CAMPO**  
**HU: HUELLA**

La mayoría de las especies observadas de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos son especies de amplia distribución, las cuales se pueden encontrar en, bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas y estribaciones de la vertiente pacífica del país.

### **Especies indicadoras**

No se registró especie de vertebrado (ave, mamífero, anfibio o reptil) que fuera típica de áreas bien conservadas, la cual pudiéramos tomar en cuenta como una especie indicadora de hábitat prístinos, más bien las especie registradas son típicas de hábitats fragmentados.

Por su parte la mayoría de las especies de aves observadas son especies que no son significativamente vulnerables a las alteraciones y solo unas cuantas poseen una sensibilidad media a los disturbios ocasionados por el hombre. Según la prioridad de conservación la mayoría de las especies son de amplia distribución en hábitat generalista.

### 7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerable, endémica o en peligro de extinción.

Como parte de esta categoría de especies se reportaron siete aves que se encuentran en una o más categorías de amenaza o condición especial a nivel nacional o mundial (Cuadro 11).

**CUADRO 11.** ESPECIES DE FAUNA PROTEGIDAS, AMENAZADAS Y ENDÉMICAS.

Especies	ANAM	IUCN	CITES	Endémica
<b>Clase Aves</b>				
<i>Buteo magnirostris</i>	VU		II	
<i>Pionus menstruus</i>	VU		II	
<i>Brotogeris jugularis</i>	VU		II	
<i>Aratinga pertinax</i>	VU		II	
<i>Anthracotorax prevostii</i>	VU		II	
<i>Amazilia tzacatl</i>	VU		II	
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	VU		II	BN

Nota: **ANAM**, especies protegidas por la legislación panameña: CR (amenazada crítica), EN (amenazada), VU (vulnerable), LR (riesgo bajo); **IUCN**, lista de especies amenazadas a nivel mundial; CR (amenazada crítica), EN (amenazada), VU (vulnerable), LR (riesgo bajo), DD (datos insuficientes); CITES, Convenio Internacional para el Tráfico de Especies Silvestres-Apéndices I, II y III; Endémica, N: especie con distribución restringida para Panamá, BN: distribución restringida entre Panamá y Costa Rica.

**Fuente:** Equipo consultor

### 7.3. Ecosistemas frágiles

Son aquellos que, por sus condiciones biofísicas, culturales, nivel de amenaza o por interés público, deben ser objeto de un manejo particularizado y son declarados como tales.

El bosque maduro intervenido y el bosque secundario encontrado en el área de galería de fuentes de agua superficiales guardan algunas especies de fauna silvestre importantes para la conservación de la diversidad biológica de esta región del Pacífico occidental de Panamá. Cualquier actividad que se desarrolle en esta área debe tomar en cuenta la fragilidad de estos hábitats por las especies de fauna que se viven ahí.

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

Los ecosistemas en el área estudiada están formados principalmente por áreas de potreros. Sin embargo, se pueden encontrar algunos remanentes de bosque de galería, denominados también bosques fragmentados.

El bosque de galería encontrado en las quebradas en estudio, guardan algunas especies de importancia de la diversidad biológica de esta región del Pacífico occidental de Panamá. Cualquier actividad que se desarrolle próxima a esta área debe tomar en cuenta la fragilidad de estos hábitats por las especies de flora y fauna que se presentes ahí (ver en anexos inventario de fauna acuática).

## **8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

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

En la actualidad el uso de suelo donde se realizará el proyecto es netamente agrícola-pecuario. Estas mismas zonas, donde actualmente se desarrollan actividades agrícolas y pecuarias, serán las destinadas para establecer la siembra de aguacates, con el propósito de ayudar a suplir la demanda nacional e internacional. Es necesario mencionar que la actividad y la amplitud del proyecto serán fundamentales para la generación de empleos y por ende impactar en la mejora de la calidad de vida de los colaboradores. Este proyecto impactará positivamente a la mejora socioeconómica de la región.

## 8.2 Característica de la población (nivel cultural y educativo)

La descripción y análisis socioeconómico se realizó mediante el uso de estadísticas generadas por el Censo de Población y Vivienda 2010, el plan estratégico municipal existente y cálculos aproximados de la población. Para ello se revisó de la información existente en los boletines estadísticos (estadísticas vitales, estadísticas demográficas, entre otros). Es importante mencionar que el proyecto a desarrollar se llevara a cabo en un distrito relativamente nuevo (Tierras Altas) por lo que no se tiene información actualizada y precisa de la zona.

### 8.2.1 Índice demográfico, social y económico

En el último censo realizado en el 2010 los datos demográficos para el corregimiento de Volcán presentaron que la densidad población para el año 2010 era de 54.4 habitantes por kilómetro cuadrado.

**CUADRO 12. POBLACIÓN Y DENSIDAD POBLACIONAL DEL CORREGIMIENTO DE VOLCÁN.**

Provincia y corregimiento	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Chiriquí	6,490.9	322,130	368,790	416,873	49.6	56.8	64.2
Volcán	<b>233.7</b>	<b>7,146</b>	<b>10,188</b>	<b>12,717</b>	<b>30.6</b>	<b>43.6</b>	<b>54.4</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010.

En el año 2017 el municipio de Bugaba desarrollo un Plan Estratégico Distrital, donde se utilizó información del último censo poblacional para caracterizar a la población del distrito. Este análisis indica que la población afrodescendiente representa un 1.5% (1,212 personas) del total de la población del Distrito, por su lado, la población indígena era de 8.3% (6,490 indígenas), ubicados principalmente en Volcán y Cerro Punta (Municipio de Bugaba 2017). El mismo documento hace referencia a una mediana de edad de la población de 27 años. De lo cual el 62.4% de la población tiene entre 15 y 64 años de edad, el 28.6% tiene menos de 15 años y el 6.6% cuenta con más de 65 años.

El distrito de Tierras Altas, albergan durante los meses de octubre hasta febrero un alto porcentaje de población indígena migrante. Esta población llega en búsqueda de empleo en las diferentes zonas agrícolas y pecuarias del distrito. Según los pobladores mucha de esta población regresaba a Comarca, pero en la actualidad la mayoría prefiere quedarse en el distrito, por las diferentes alternativas de empleo y salud que ofrece el distrito (MINSA 2015).

Como material de apoyo para esta sección, se realizó una estimación poblacional actual del nuevo distrito de Tierras Altas, el cual fue determinada mediante funciones lineales y logarítmicas, utilizando como base los datos de la Contraloría General de la República de Panamá, en el último censo población en el 2010.

La población estimada para el año 2020, muestra que Volcán es el corregimiento con mayor población, seguido del corregimiento de Cerro Punta, Paso Ancho, Cuesta de Piedra y por último el corregimiento de Nueva California.

**CUADRO 13. ÁREA Y POBLACIÓN DE LOS CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS PARA EL AÑO 2020.**

<b>Corregimiento</b>	<b>Área</b>	<b>Población 2020</b>
Cerro punta	7266.79	4958.00
Paso ancho	4576.10	2561.00
Nueva california	12600.67	164.00
Volcán	9075.69	9979.00
Cuesta de piedra	2936.94	611.00

Fuente: Equipo consultor.

Conociendo estos datos aproximados de población para el año 2020, se volvió a proyectar dicha población para el año 2030, con el propósito de conocer el comportamiento de la densidad poblacional. El resultado de análisis arrojo que el corregimiento de Volcán seguirá siendo el corregimiento con mayor densidad poblacional del distrito.

**CUADRO 14. ÁREA Y POBLACIÓN DE LOS CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE TIERRAS ALTAS PARA EL AÑO 2030.**

<b>Corregimiento</b>	<b>Área</b>	<b>Población a 2030</b>
Cerro punta	7266.79	5143.00

Paso ancho	4576.10	2656.00
Nueva california	12600.67	176.00
Volcán	9075.69	10682.00
Cuesta de piedra	2936.94	654.00

Fuente: Equipo consultor.

En esta proyección no se tomó en cuenta la migración del distrito, datos que hay que tener en cuenta en la planificación municipal, ya que en la actualidad los corregimientos de Paso Ancho y Volcán, son los corregimientos utilizados como hospedaje por los indígenas, que trabajan en las diferentes fincas productivas de la zona.

La principal actividad económica del distrito de Tierras Altas es la agricultura (CATHALAC, 2017). Sin dejar de mencionar la parte industrial y la parte turística que también son dos actividades económicas de mucha relevancia a lo largo del distrito.

La actividad agrícola en el distrito de Tierras Altas, está constituida principalmente por cultivos temporales y por cultivos permanentes. La producción de cultivos temporales y permanentes del área en estudio es absorbida, en su mayor parte el mercado nacional y algunos productos son exportados, entre ellos fresas, flores y hortalizas. La actividad pecuaria en la cuenca alta está constituida por amplias zonas dedicadas principalmente a la producción de ganado de leche y de carne y estos productos son destinados en su totalidad al mercado nacional. Existe una pequeña área dedicada a la producción de trucha, principalmente para la exportación (Gálvez, 2010).

Los lugares de mayor relevancia turística, para el distrito de Tierras Altas son: Parque nacional Volcán Barú, Parque Internacional La Amistad, Parada de esculturas de piedras, Pozos Termales de Volcán, Pozos Termales de Cotito, Sitio Barriles, Humedal Lagunas de Volcán, Balneario Las Fuentes, Salto del Colorado, Agua Mineral de Colorado, Cerro Pando, Salto de la Neblina, Fincas Cafetaleras, Fincas Lecheras, Quebrada de Barriles, Río Chiriquí Viejo, Truchas de Bambito, Truchas de Tizingal, La línea Imantada, Cerro Punta.

### 8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

Los datos utilizados que nos refieren a la mortalidad son la tasa de mortalidad general y sobre la morbilidad se presentan las primera cinco causas de muerte en la Provincia de Chiriquí.

#### **CUADRO 15. TASA DE MORTALIDAD GENERAL DE LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ PARA LOS AÑOS 2014-2018.**

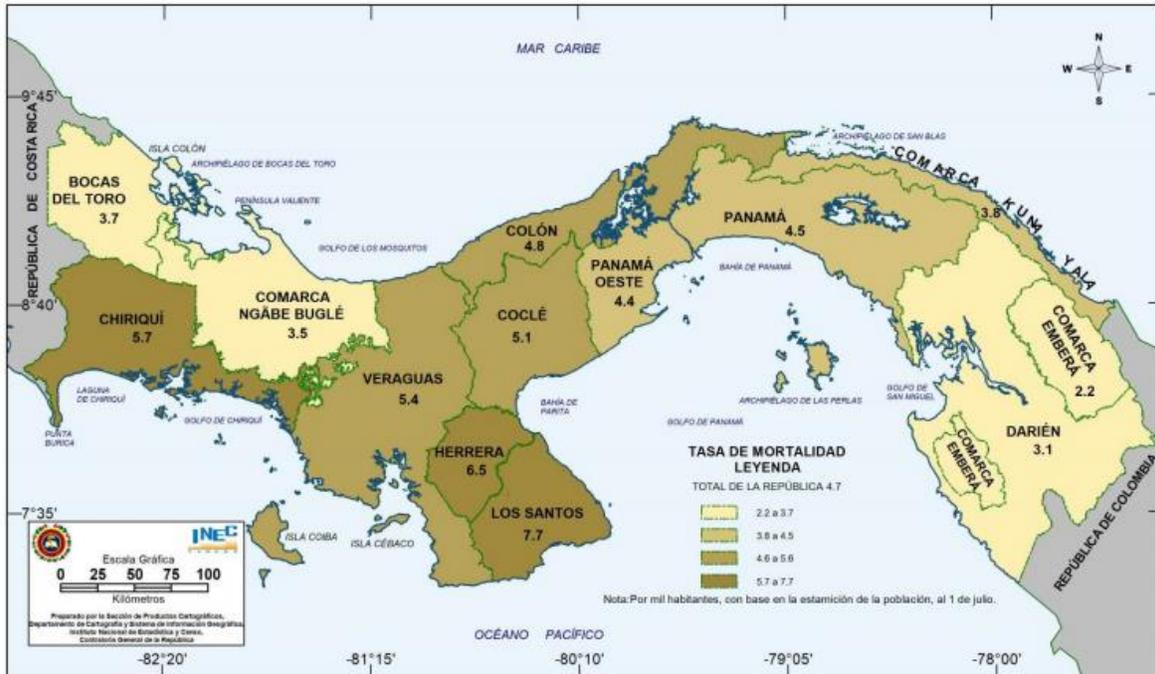
Estos datos son calculados por cada mil habitantes, con base en la estimación de la población total, al 1 de julio. Fuente: los datos publicados corresponden a información recopilada con base en los registros administrativos de las instalaciones de salud pública (MINSA y CSS), clínicas privadas y oficinas del registro civil (tribunal electoral).

##### **Mortalidad general para la provincia de Chiriquí**

<b>Año</b>	<b>Total</b>	<b>Chiriquí</b>
2014	4.6	5.2
2015	4.6	5.0
2016	4.7	5.3
2017	4.8	5.7
2018	4.7	5.7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010.

La tasa de mortalidad general, definida como la proporción de personas que fallecen respecto al total de la población, se expresa en tasa por mil habitantes. En la provincia de Chiriquí la tasa más alta fue de 5.7 muertes por mil habitantes (2017). Mientras que la más baja 5.0 muertes por mil habitantes en el 2015. La tasa de mortalidad general en la Provincia de Chiriquí es la tercera más elevada de todo el país (solo por debajo de Los Santos y Herrera), como se muestra en el siguiente mapa extraído de la página del INEC.



**Imagen 20.** Tasa de mortalidad por provincia. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010.

Las primeras causas de morbilidad que se registraron en el distrito de Bugaba, según registros estadísticos del Ministerio de Salud para en el periodo enero diciembre de 2016 fueron: Rinofaringitis agudas, examen de pesquisa especial para tumor de cuello, influenza con otras manifestaciones, parasitosis intestinal, diarrea y gastroenteritis de presunto origen, caries de la dentina, placa dental, obesidad no especificada, hipertensión esencial, infecciones en las vías urinarias entre otras (Municipio de Bugaba, 2017).

En grupos de 1 a 9 años, sobresalen las enfermedades gastrointestinales y rinofaringitis aguda, de 16 a 34 años, exámenes de pesquisa de tumor cuello y enfermedades bucales, el grupo de 35 a 60 años y más, hipertensión y rinofaringitis. (Municipio de Bugaba, 2017).

Los centros de salud y las clínicas privadas en el distrito de Tierras Altas son los siguientes: Centro de Salud de Cerro Punta, MINSA-CAPSI de Volcán, Clínica Popular, Centro de Salud de Volcán y Clínica Alfa. El único corregimiento que no presenta centro de Salud o Puesto de Salud es Cuesta de Piedra (Trabajo de campo, 2021)

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

**CUADRO 16. TASA DE DESOCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y ANALFABETA POR CORREGIMIENTOS.**

Corregimiento	Tasa de desocupación total (%)	Tasa de desocupación de los analfabetos (%)
Volcán	5.3	6.5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010.

**CUADRO 17. POBLACIÓN SIN SEGURO SOCIAL, ANALFABETAS Y DESOCUPADOS DEL CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, TIERRAS ALTAS, CHIRIQUÍ.**

Corregimiento y lugares poblados	Población sin seguro social	% Analfabetas (> 10 años)	% Desocupados (>10 años)
Volcán Total	54.86	6.86	5.37
Alto Tisingal	50.00	14.29	9.09
Bajo Tisingal o Los Pinedas	60.00	12.50	0.00
Barriles	28.57	8.93	3.13
Bella Vista	76.92	10.14	5.51
Bijao	52.94	18.97	5.26
Brazos de Gariche	74.50	12.82	3.28
Cerro Gordo	100.00	25.00	0.00
Cerro Paja	25.00	0.00	0.00
Colorado o Kilómetro 32	65.83	18.42	11.63
Cotito	63.04	13.51	0.00
Cotito N°2	93.33	15.38	0.00
Finca Carmen State Coffee	80.00	15.38	0.00
Finca Ceba	37.50	33.33	0.00
Finca El Palomar	88.10	23.08	0.00
Finca La Florentina	50.96	21.82	0.00
Finca La Guardia	18.18	16.67	0.00
Finca Los Cantares	94.44	17.39	0.00
Finca Paulo Vargas	86.36	6.25	0.00
Finca San Isidro	43.48	60.00	7.14
La Fila del Caisán	35.71	5.26	0.00
La Laguna	69.23	30.00	0.00
Laguna Chica	22.22	0.00	0.00
Las Huacas	75.00	0.00	0.00
Las Lagunas	41.18	11.11	0.00
Las Vueltas	47.62	3.45	7.14

Los Pinos	62.50	23.19	5.26
Los Pozos	67.21	41.03	8.00
Macho de Monte	60.71	14.29	20.00
Mague	59.46	3.70	0.00
Mirador	88.89	83.33	0.00
Nuevo Bambito	100.00	0.00	0.00
Ojo De Agua	85.94	22.45	0.00
Palo Santo	50.00	0.00	0.00
Paso Ancho	61.84	12.31	13.51
Quebrada Arena	5.26	41.67	0.00
Quebrada de Agua	33.33	0.00	0.00
Silla de Pando	68.42	65.38	0.00
Tisingal	35.43	32.97	2.08
Volcán	53.16	4.38	5.63

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo 2010.

La mediana de ingresos de la población del corregimiento de Volcán, Tierras Altas Chiriquí, según la información obtenida en el último censo (2010) es de trescientos dólares (B/. 300.00). Este valor corresponde a un promedio de los ingresos de la población ocupada de 10 años o mayor a 10 años de edad. Sin embargo, el ingreso familiar mensual para el corregimiento de Volcán corresponde a cuatrocientos treinta y tres dólares (B/. 433.00).

**CUADRO 18. MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA Y DEL HOGAR DEL CORREGIMIENTO DE VOLCÁN.**

Corregimiento	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada	Mediana de ingreso mensual del hogar
Volcán total	300.0	433.0
Alto Tisingal	238.0	353.5
Bajo Tisingal o Los Pinedas	75.0	156.5
Barriles	267.0	296.0
Bella Vista	220.0	322.5
Bijao	236.0	298.0
Brazos De Gariche	198.0	250.0
Cerro Gordo	216.5	216.5
Cerro Paja	676.0	676.0
Colorado o Kilometro 32	225.0	235.5

Cotito	244.0	244.0
Cotito N°2	173.0	250.0
Finca Carmen State Coffee	195.0	208.0
Finca Ceba	240.0	230.0
Finca El Palomar	212.5	235.5
Finca La Florentina	255.0	277.0
Finca La Guardia	482.5	870.0
Finca Los Cantares	204.0	204.0
Finca Paulo Vargas	192.0	196.0
Finca San Isidro	188.0	188.0
La Fila Del Caisán	280.0	278.5
La Laguna	205.0	238.0
Laguna Chica	344.0	1252.0
Las Huacas	200.0	200.0
Las Lagunas	263.5	288.0
Las Vueltas	260.0	374.0
Los Pinos	258.5	433.0
Los Pozos	243.0	317.5
Macho De Monte	244.5	265.5
Mague	250.0	250.0
Mirador	275.0	562.5
Nuevo Bambito	200.0	200.0
Ojo de Agua	205.0	330.0
Palo Santo	675.0	1350.0
Paso Ancho	234.0	372.5
Quebrada Arena	661.0	822.5
Quebrada de Agua	251.0	400.0
Silla de Pando	214.0	239.0
Tisingal	252.0	303.0
Volcán	313.0	488.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2010.

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

Las localidades vinculadas al proyecto presentan en su mayoría, acceso a unidades de atención de salud, tales como MINSACAPSI, centros de salud y farmacias. Además, de acceso a centros educativos de diversos niveles, sin embargo, no todas las comunidades cuentan con servicios de internet o facilidades económicas para adquirirlo (clases virtuales). Se pudo evidenciar la presencia de infraestructuras de

dotación de agua potable, principalmente por acueductos rurales. Sin embargo, muchas comunidades cercanas a centro del corregimiento presentan dificultades para el acceso y disponibilidad del recurso hídrico. La mayor parte del corregimiento cuenta con vías de acceso, tanto de asfalto y tosca lo cual permite el acceso a transporte interno y transporte selectivo.

En resumen, en el área del proyecto y las localidades indirectamente impactadas, presentan índices de altos a medios, en cuanto a niveles de conectividad, con respecto al acceso a fuentes de mejoramiento de los niveles de vida de la población en general.

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

#### **i. Método utilizado en la Encuesta**

La participación ciudadana como proceso de inclusión de la ciudadanía en el proceso de toma de decisión de un proyecto, representa uno de los elementos que provee legitimidad social a los modelos de intervención en una zona determinada. A partir de ello, se desarrollan diversos mecanismos de inclusión y construcción de la denominada percepción ciudadana.

Como mecanismo de participación ciudadana se utilizaron las siguientes actividades:

**Encuesta de percepción ciudadana:** a través de un muestreo simple se realizó la aplicación de un cuestionario con la finalidad de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto.

- **Entrevistas a actores (complemento):** se realizó una entrevista al secretario del alcalde de Tierras Altas con el propósito de rescatar la opinión municipal y así legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de la comunidad. Este acercamiento también tenía el propósito de conocer si los habitantes habían presentado alguna queja o reclamo.

<b>Entrevista/ Actor</b>	<b>Consideraciones</b>
--------------------------	------------------------

Secretario del Alcalde de Volcán/ Licenciado Elvis Montero	El licenciado solo hizo énfasis en la no deforestación, lo que nos indica el interés municipal de sostenibilidad y buenas prácticas agrícolas. También, hizo énfasis en la importancia de este proyecto por la generación de empleo dentro del corregimiento de Volcán.
---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Elaboración de fichas informativas:** Se realizaron entregas de fichas informativas en las comunidades cercanas al proyecto y las zonas centro del corregimiento de Volcán.

### **Muestreo para la Encuesta de Percepción Ciudadana**

Como metodología de muestro en la participación ciudadana, se optó por trazar un perímetro de influencia directa de proyecto de 2.5 kilómetros y realizar encuestas casa por casa incluidas dentro del ese perímetro. Destacando en su mayoría viviendas pertenecientes al corregimiento de volcán, sitio desde donde proviene la mayoría de mano de obra utilizada en la finca y única área de acceso utilizada por la promotora del proyecto.

### **Aspectos generales de la Población Encuestada**

Se aplicaron 105 encuestas en las comunidades cercanas al proyecto, en los corregimientos de Plaza Caisán, Santa Cruz, San Andrés, Dominical y Volcán, para conocer la percepción de la población con respecto a la realización del proyecto. Si bien es cierto, parte de las fincas que conforman el proyecto se encuentran dentro de corregimientos pertenecientes a los distritos de Bugaba y Renacimiento, los poblados de dichos corregimientos se encuentran bastante distantes. En ese sentido, La población con mayor área de influencia es la perteneciente al corregimiento de Volcán (Distrito de Tierras Altas) debido a que es por donde se encuentra la entrada a la finca y por ende es donde se da la adquisición de productos y servicios, entre otros).

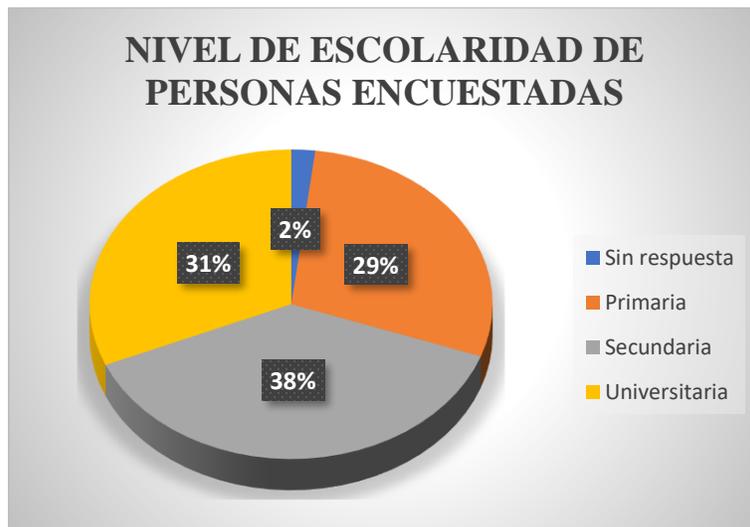
**Gráfico N° 1. Porcentaje de población encuestada por sexo**



Fuente: Trabajo de campo

Los resultados arrojaron que el 53% (56 personas) de la población encuestada corresponden al sexo femenino y el 49% (49 personas) de la población encuestada fueron masculinos.

**Gráfico N° 2. Porcentaje de Población Encuestada, según nivel educativo.**



Fuente: Trabajo de campo

La distribución de la población encuestada según grado de escolaridad indica que la mayor cantidad de encuestados corresponde a las personas que tienen un grado de escolaridad de nivel secundario 38% (40 personas), seguido por el nivel universitario 31% (33 personas), de primaria 29% (30 personas) y el porcentaje de la población que no consideraron relevante responder a la pregunta 2% (2 personas).

### **Conocimiento sobre el proyecto**

**Gráfico N° 3. Porcentaje de Población Encuesta de acuerdo al conocimiento del proyecto.**



Fuente: Trabajo de campo.

Las personas encuestadas, en su mayoría, 87% (91 personas) mencionaron no conocer el desarrollo del proyecto en la zona. Mientras que el 13% de la población mencionaron que "si" conocían sobre el desarrollo del proyecto, lo que corresponden a 14 personas.

## Percepción de los posibles impactos que pueda generar el Proyecto

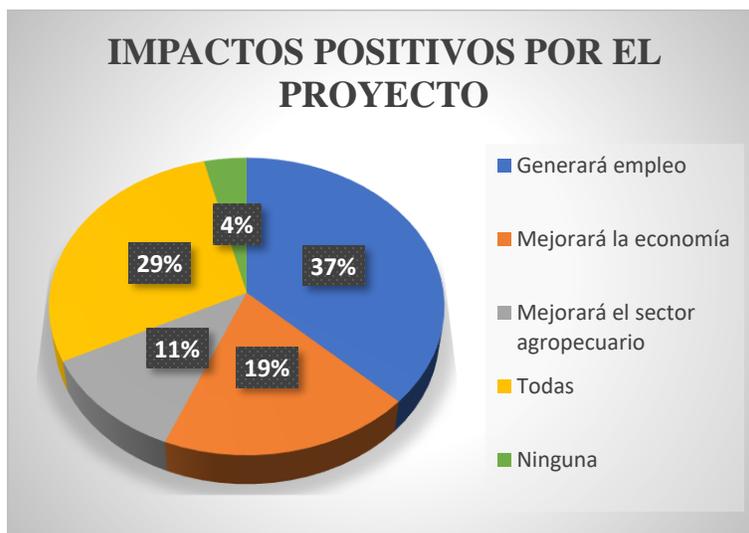
Gráfico N° 4. Porcentaje de Población Encuesta de acuerdo a la percepción de posible impacto ambiental generado por el proyecto.



Fuente: Trabajo de campo.

La percepción de la población, con respecto a los posibles impactos, dio como resultado que el 75% (79 personas) de la población consideran que el proyecto no generará impactos ambientales considerables. El 24 % (25 personas) de la población menciona que el proyecto si generará impactos significativos y una persona (1%) no considero necesario responder.

### Gráfico N° 5. Percepción de los impactos positivos del proyecto

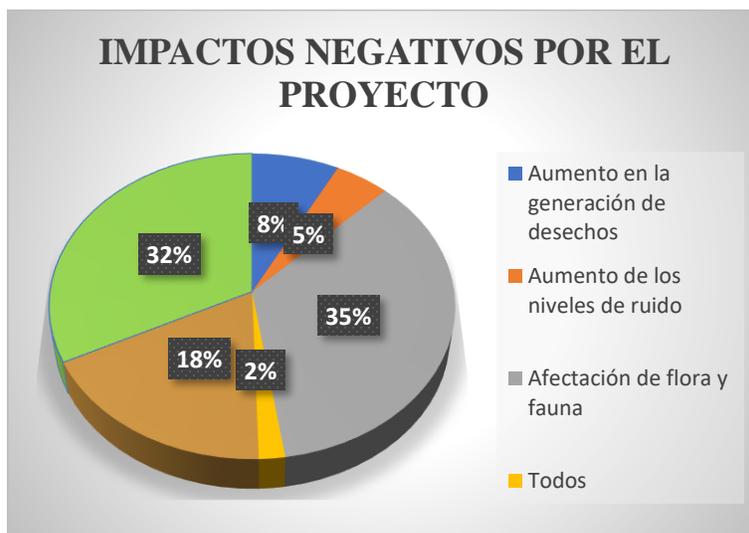


Fuente: Trabajo de campo.

El 96 % de la población (101 personas) considera que el proyecto generará impactos positivos, entre los que se pueden mencionar la generación de empleo (37%), mejoras en la economía de la región (19%) y mejorar del sector agropecuario de la zona (11%). Solo el 4% de las personas encuestadas consideraron no necesario responder la pregunta.

Con respecto a los impactos negativos del proyecto, el 32% de todas las personas encuestadas (34 personas) coinciden que el proyecto no causará impactos negativos en la zona. Sin embargo, el 66% de la población si consideran que el proyecto causará impactos negativos. Principalmente se mostró preocupación por el deterioro de la flora y la fauna (35%), seguido del aumento en la generación de desechos (8%) y aumento de los niveles de ruido (5%). El 18% (19 personas) prefirió no responder o tener un criterio diferente a los impactos negativos indicados en las encuestas.

**Gráfico N° 6. Percepción de los impactos negativos del proyecto**



Fuente: Trabajo de campo.

**Gráfico N° 7. Percepción de la afectación del proyecto con la persona encuestada o la comunidad**



Fuente: Trabajo de campo.

El 91% (96 individuos) de las personas encuestadas consideran que el proyecto no será perjudicial para ellos o para la comunidad. Mientras que el 8 % (8 individuos) de la población si se verá afectada por la realización del proyecto. Solo el 1% de las personas encuestadas prefirió no responder a la pregunta.

### Gráfico N° 8. La aprobación de la comunidad encuestada sobre el proyecto



Fuente: Trabajo de campo.

De las personas encuestadas el 96% (101 individuos) aprueba la realización del proyecto. Solo el 2 % (2 individuos) de las personas está en desacuerdo con el mismo y el otro 2% de la población encuestadas prefirió no responder a la pregunta.

### Evidencias de aplicación de las encuestas





**Imagen 21.** Evidencia de aplicación de encuestas.

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

En el total del área que abarca el proyecto Aguacate Hass de Chiriquí se realizó un estudio arqueológico en el cual se encontraron hallazgos. En la sección de anexos se encuentra el estudio arqueológico completo, con sus respectivas recomendaciones y acciones a realizar, durante la fase de construcción del proyecto y durante futuras acciones dentro de las fincas. Este estudio se presenta con la respectiva firma del personal idóneo, quien participó de este estudio de impacto ambiental.

#### **8.5 Descripción del Paisaje**

El paisaje que presenta el área donde se plantea desarrollar el proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”, presenta características propias de un paisaje muy poco intervenido por actividades humanas, ya que en el sitio presenta actividades agropecuarias sostenibles y un porcentaje de la misma corresponde a bosque natural. En las fincas desde tiempo atrás se desarrollan la actividad relacionada a la agricultura y en su momento las fincas pasaron por un proceso de mayor impacto o intervención humana (cambio de uso de suelo), sin embargo, en la actualidad este cambio es mucho más amigable con el ambiente, lo cual es beneficioso para el

suelo, aguas superficiales y biodiversidad de la zona. En cuanto a sus colindancias de las fincas del proyecto, se pueden mencionar otras actividades agrícolas y pecuarias, muy comunes de la zona.

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

### **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (Línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.**

En el siguiente cuadro se presenta la situación previa ambiental (línea base)

**CUADRO 19. ANÁLISIS DE LÍNEA BASE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Descripción de Línea Base Vs. Transformaciones Esperadas</b>
Suelo	<p>El suelo es utilizado para actividad ganadera, por lo que el mismo se encuentra intervenido antrópicamente. En un sector de la finca se evidencian vestigios de intentos de urbanismo en el terreno, producto de que anteriores propietarios establecieron infraestructuras para la producción ganadera, de igual manera en la actualidad han modificado estructuras existentes en el proyecto y cuenta con 180 hectáreas de aguacate sembradas.</p> <p>Durante la ejecución del proyecto se realizarán actividades como limpieza de vegetación, corte de suelo, relleno, terracerías, levantado de estructuras, aplicación de actividades agronómicas para establecimiento, mantenimiento y producción del cultivo de aguacate, entre otras actividades inherentes al proyecto.</p>
Agua	<p>Dentro de la finca encontramos cuatro fuentes de agua superficiales, las cuales la promotora pretende preservar e inalterar, considerando la protección de sus bosques de galerías y fomentado la reforestación en las zonas donde el bosque de galería es mínimo.</p>
Paisaje	<p>Se identifica un paisaje agropecuario formado por especies herbáceas y arbóreas. Las especies arbóreas observadas se encuentran principalmente en remanentes de vegetación que se localizan en las galerías de las fuentes de agua existentes. Con la inclusión del proyecto, el paisaje seguirá siendo agropecuario, reemplazando el</p>

	pasto por una especie arbórea (frutal), más acorde a la capacidad de uso de suelo del sitio.
Flora y Fauna	Con el desarrollo del proyecto se espera solo el reemplazo de áreas netamente de potrero a zonas con cobertura arbórea, lo que propiciará el desarrollo de biodiversidad e incrementará la conectividad entre áreas de reductos de bosques característicos de las galerías de fuentes de agua en el sitio.
Uso del Territorio	En la actualidad el uso que se le da al sitio es para el desarrollo de actividad pecuaria. El uso de suelo seguirá siendo agropecuario.
Nivel de vida	El proyecto traerá la generación de empleos de manera temporal y permanente, lo que ayudará a mejorar el nivel de vida de las familias de la zona.
Economía	La zona cuenta con diferentes actividades económicas, entre las que se mencionan actividades comerciales, de servicio, agropecuarias, entre otras. En la zona encontramos principalmente presencia de actividad agropecuaria, comercial y urbanística.

Fuente: Análisis de equipo de trabajo.

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

En el siguiente cuadro o matriz de impactos se esbozan los diferentes impactos ambientales negativos generados por el proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”, el factor afectado, los impactos asociados, las acciones que los generan, su ubicación y su valorización.

**CUADRO 20. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL PROYECTO “AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ”.**

Factor	Posibles Impactos	Impactos Asociados	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia (RO)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
Flora y Fauna	Pérdida del medio vegetal	Corte de la vegetación	Construcción	Limpieza del terreno	Área de construcción	-	3	3	4	4	3	-17	severo
	Alteración de la flora	Pérdida del hábitat	Construcción	Corte de la vegetación, presencia de trabajadores	Áreas de construcción	-	2	2	2	4	2	-12	moderado
	Alteración de la fauna	Pérdida del hábitat	Construcción	Corte de la vegetación, presencia de trabajadores	Áreas de construcción	-	2	2	2	4	2	-12	moderado
	Desplazamiento de especies	Alteración del ecosistema	Construcción	Movimiento de maquinarias, trabajo de construcción	Áreas de construcción y Galerías de quebradas existentes	-	2	2	2	3	2	-11	moderado
	Afectación de fauna terrestre y acuática.	Afectación de especies protegidas	Construcción y operación	Malas prácticas en el manejo de agroquímicos	Quebradas existentes	-	3	3	4	4	3	-17	moderado

Factor	Posibles Impactos	Impactos Asociados	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia (RO)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
				Mal manejo de desechos en etapa operación									
Suelo	Alteración de la estructura estabilidad del suelo	Pérdida del suelo y su estabilidad	Construcción	Cortes, rellenos y movimientos de suelos.	Área de construcción	-	2	2	2	4	2	-12	Moderado
	Erosión	Perdida de las capas fértiles del suelo	Construcción	Movimientos de suelos, cortes y rellenos	Área de construcción	-	2	2	2	4	2	-12	Moderado
	Contaminación del suelo	Perdida de la calidad físico química del suelo	Construcción y operación	Maquinaria y equipos descompuestos, desechos sólidos y líquidos generados, desechos y materiales	Área de construcción, Bodegas de insumos	-	2	1	2	4	2	-11	moderado

Factor	Posibles Impactos	Impactos Asociados	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia (RO)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
Agua	Contaminación de la fuente de agua natural	Alteración de la calidad de las aguas superficiales	Construcción y operación	Inadecuado manejo de los desechos	Fuente de agua natural	-	2	2	3	3	3	-13	moderado
	Sedimentación de los cuerpos de agua	Perturbación de la fauna acuática y alteración de la calidad del agua	construcción	Movimientos de suelo, erosión	Quebradas existentes	-	3	3	4	4	3	-17	severo
Social	Deterioro a la salud pública	Inconformidad de los colindantes	Construcción	Inadecuado manejo de los desechos y proliferación de vectores	Áreas de del proyecto	-	2	2	2	4	2	-12	Moderado
	Accidentes y riesgos laborales	Deterioro de la salud laboral	Construcción y operación	Manejo inadecuado de desechos, condiciones de trabajo no	Área de construcción y diferentes sitios de trabajo en operación	-	4	2	3	4	2	-15	severo

Factor	Posibles Impactos	Impactos Asociados	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia (RO)	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
				seguras, generación de polvo, ruido, vibraciones y olores.									
Aire	Contaminación Atmosférica	Deterioro de la calidad del aire	Construcción	Movimiento de equipo pesado y trabajos de construcción	Área de construcción	-	2	1	2	2	2	-9	Moderado
	Malos olores y ruidos molestos	Afectación a trabajadores y colindantes	Construcción y operación	Manejo inadecuado de aguas residuales y desechos. Actividades de construcción.	Área de almacenamiento de desechos.	-	2	2	2	2	2	-10	Moderado

Fuente: Análisis de equipo consultor

### Descripción de los impactos ambientales

- ❖ Pérdida del medio vegetal: Durante la etapa de construcción se realizará corte de vegetación en el área a desarrollar el proyecto generando pérdida del medio vegetal.
- ❖ Alteración de la flora y fauna: El corte de la vegetación para el establecimiento del proyecto y la presencia laboral en el área pudiese generar durante la etapa de construcción pérdida de hábitat de especies de flora y fauna.

- ❖ Desplazamiento de especies: la alteración de ecosistemas o hábitat existentes a través de los trabajos de construcción podría generar el desplazamiento de especies hacia otros sitios.
- ❖ Alteración de la estructura y estabilidad del suelo: las diferentes actividades de movimiento de suelo, cortes, rellenos, entre otras podría ocasionar la alteración de la estabilidad del suelo ocasionando la pérdida del mismo.
- ❖ Erosión: Las actividades como cortes, rellenos y corte de vegetación pueden ocasionar la aparición de eventos erosivos en el sitio, originando de esta forma la pérdida de capas superficiales o fértiles del suelo.
- ❖ Contaminación del suelo: la utilización de vehículos o maquinarias durante la construcción podría generar el riesgo de goteos o derrames de hidrocarburos en el área, al igual que el manejo de desechos; los desechos de operación constituyen riesgo de contaminación para el suelo y por consiguiente la pérdida de su calidad físico química.
- ❖ Contaminación de la fuente de agua natural: La inadecuada manipulación de desechos (sólidos y líquidos) constituye riesgos de contaminación a las fuentes de agua natural, lo que pudiese ocasionar la alteración de la calidad de la misma.
- ❖ Sedimentación en los cuerpos de agua: Las actividades de construcción como cortes y movimientos de suelo podrían generar el desarrollo de eventos erosivos trayendo como consecuencia la sedimentación de cuerpos de agua y por consiguiente la perturbación de la fauna acuática y alteración de la calidad del agua.
- ❖ Deterioro a la salud pública: La generación de polvo, vibraciones, gases y la proliferación de vectores, a causa de manipulación inadecuada de desechos y actividades de construcción en general, podría generar afectación a la salud pública y por consiguiente la inconformidad de los colindantes.
- ❖ Generación accidentes y riesgos laborales: La inadecuada manipulación de desechos, condiciones de trabajos no seguros, generación de polvo, ruido, vibraciones y olores; constituyen riesgos para la salud e integridad física de los trabajadores y la ocurrencia de accidentes.

- ❖ Contaminación Atmosférica: la generación de ruido, gases y polvo por actividades de la construcción, se constituye en riesgos de contaminación atmosférica.
- ❖ Generación de malos olores a causa de manejo inadecuado de desechos y aguas residuales podría generar afectaciones tanto a trabajadores como colindantes, durante las etapas de construcción y operación. De igual manera el ruido generado por las actividades de construcción podría generar molestias en comunidades cercanas y afectación a trabajadores.

**CUADRO 21. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO “AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ”**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	CRITERIO					CARÁCTER/ VALOR	TIPO
		P	EX	RO	D	RV		
Mejor uso del suelo	Actualmente el uso que se le da al sitio donde se desarrollará el proyecto es agropecuario, específicamente la cría y ceba de ganado vacuno, con el establecimiento del proyecto el uso se mantendrá, pero propiciará mayor desarrollo.	2	2	4	4	4	Positivo 16	Medio
Generación de empleos	Para la construcción y operación del proyecto se realizará la contratación de personal calificado y no calificado.	4	4	4	3	3	Positivo 18	Alto
Incremento económico del sector	La economía del área comercial se verá beneficiada	2	2	4	4	4	Positivo 16	Medio
Mejoras a la calidad de vida	Con el desarrollo del proyecto será mejorada la calidad de vida.	4	2	2	4	4	Positivo 16	Medio
Incremento en los ingresos del erario público	El desarrollo de un proyecto de tal envergadura devengará en impuestos para el municipio.	4	3	2	5	4	Positivo 17	Medio

Fuente: análisis del equipo consultor.

### **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.**

Para la identificación de los impactos, se desarrolló una matriz de doble entrada entre las actividades/acciones del proyecto y cada uno de los efectos ambientales básicos medio físico, biótico, socioeconómico, histórico, uso de suelo y paisaje.

La matriz nos permite identificar las principales actividades del proyecto que puedan generar impacto, se hace una priorización por impactos claves y eventos relacionados, en donde se identifican los impactos por su carácter (positivo y negativo)

#### **Caracterización y evaluación de impactos**

Para la caracterización y valorización de los impactos se trabajó en función a los siguientes criterios:

- ☞ Factores Afectados y Clasificación de Impacto: identifica el factor afectado (suelo, agua, fauna, flora, etc.) y clasifica en impacto en aumento, pérdida, contaminación, alteración, incremento, disminución, creación, etc.
- ☞ Impacto: señala el nombre del impacto.
- ☞ Impactos asociados: eventos asociados al impacto principal.
- ☞ Fases del proyecto en que Aparecerá: especifica en qué fase del proyecto se dará el mismo (construcción u operación)
- ☞ Acciones que lo Generan: acción a ejecutar por el proyecto que genera el impacto descrito.
- ☞ Ubicación: detalla la ubicación donde se dará el impacto para su adecuado monitoreo.
- ☞ Criterio de Valoración del Impacto: los impactos se evalúan en función a su carácter, magnitud e importancia para ello cada uno de los elementos considera diferentes variables de valoración, tal como se describe en los puntos siguientes. El carácter **(C)** del impacto puede ser: Positivo, Negativo o neutro.

Magnitud del Impacto; considera como parámetros de referencia a:

Perturbación **(P)**: cuantifica la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto (Clasificado como baja, media, alta, muy alta).

Extensión **(EX)**: se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (Clasificado como puntual si afecta un 10-25% del entorno, parcial (25-60%), extenso (>60%).

Riesgo de ocurrencia **(RO)**: mide el riesgo de ocurrencia del impacto (clasificado como muy probable, probable y poco probable).

Importancia del Impacto; considera como parámetros de referencia a:

Duración **(D)**: periodo durante el cual se mantendrá el impacto. Se clasifica como permanente o duradero en toda la vida del proyecto; temporal duración menor de 5 años; y corta duración menor de un año.

Reversibilidad **(RV)**: expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original. Se clasifica de corto plazo, mediano plazo, largo plazo e irreversible.

<b>Carácter (C)</b>		<b>Perturbación (P)</b>	
Impactos positivos +		Baja	1
Impactos negativos -		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	6
<b>Extensión (Ex)</b>		<b>Duración (D)</b>	
Puntual	1	Corto	1
Parcial	2	Temporal	2
Extenso	4	Permanente	4
<b>Riesgo de ocurrencia (RO)</b>		<b>Significancia (S)</b>	
Poco probable <29%	1	$S = C * (P + EX + RO + D + RV)$	
Probable 30-59%	2		
Muy probable > 60%	4		
<b>Reversibilidad (RV)</b>			
Corto plazo	1		
Mediano Plazo	2		
Largo plazo	4		
Irreversible	6		

Adaptado de Velasco, J.R. 2000.

La significancia del impacto se define en función a la siguiente matriz general:

Descripción de impacto negativo	Descripción de impacto positivo	Criterio de referencia
Crítico	Alto	$\geq 20$
Severo	Medio	15-19
Moderado	Bajo	9-14
Compatible	Muy Bajo	$\leq 8$

**Impacto crítico:** la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

**Impacto severo:** la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

**Impacto moderado:** la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

**Impacto compatible:** se refiere a la carencia de impacto o la recuperación a corto plazo tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

**Previsión para el seguimiento de los efectos:** Describe algunos parámetros básicos para dar un adecuado seguimiento de evaluación a los impactos.

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

El establecimiento del proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” generará impacto sociales y económicos sobre las comunidades cercanas y regionales del distrito y la provincia, dichos impacto son los siguientes:

Negativos: contaminación atmosférica, la generación de desechos sólidos y líquidos, generación de polvo y ruidos, en la zona.

Positivos: generación de empleos, incremento económico del sector, mejoras a la calidad de vida.

En cuanto a los impactos negativos el presente estudio establece medidas de mitigación, las cuales están orientadas a minimizar o evitar daños que puedan afectar a las comunidades aledañas y sitios cercanos al terreno.

Todos estos son impactos que ocasionan molestias a las comunidades cercanas a la propiedad; deben ser manejados de acuerdo a las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y a la vez mantener una comunicación abierta con la comunidad a manera de evitar cualquier tipo de inconvenientes futuros.

## **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental establece las acciones que se requieren para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos que puedan darse con la implementación del proyecto; para esto se trabaja en base a la matriz de importancia de los impactos para determinar el grado de intervención de los mismos, a continuación, se presentan las medidas de mitigación y prevención a seguir:

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

Ver el cuadro 22.

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

Ver el Cuadro 22.

### **10.3 Monitoreo**

Ver el cuadro 22.

### **10.4 Cronograma de ejecución**

Ver el cuadro 22.

**CUADRO 22. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL PROYECTO “AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ”.**

Impacto	10.1 Prevención/ Mitigación y Compensación	10.2 responsable de la Ejecución de la Medida	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución
Pérdida del medio vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Se realizará el corte de la vegetación en las áreas necesarias.</li> <li>☞ Se realizará un plan de revegetación y arborización en las áreas de galería de las fuentes de aguas existentes.</li> <li>☞ Se revegetarán las áreas con suelo desnudo, concluida la etapa de construcción.</li> <li>☞ Se establecerán barreras vivas y muertas en las áreas que lo ameriten.</li> </ul>	Promotor	cuatrimestralmente	construcción
Alteración de la flora y alteración a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Evitar la caza de especies en el lugar.</li> <li>☞ Finalizada la construcción implementar la siembra de especies en áreas que lo requieran.</li> <li>☞ Los trabajos de construcción se realizarán en horarios diurnos.</li> <li>☞ Protección del bosque de galería de las quebradas existentes.</li> <li>☞ Se colocarán letreros de protección de la flora y fauna.</li> <li>☞ Se deberá realizar el rescate de especies animales y vegetales que requieran del mismo y que se encuentran amenazadas</li> </ul>	Promotor	Mensualmente	construcción

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dejará la distancia de protección establecida por la ley para el bosque de galería.</li> </ul>			
Migración de especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto no mitigable, sin embargo, la empresa deberá realizar el rescate y reubicación de las especies de fauna de importancia o amenazadas que se encuentren.</li> </ul>	Promotor	Mensualmente	Construcción
Afectación de la fauna terrestre y acuática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Previo al inicio de obras se deberá implementar un plan de rescate y reubicación de flora y fauna, brindando importancia a aquellas especies en peligro o de importancia conversacional.</li> </ul>	Promotor	De acuerdo al cronograma de ejecución del proyecto	Construcción
Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>El suelo removido será utilizado como relleno en las áreas necesarias.</li> <li>Se revegetarán las áreas desnudas una vez finalice la construcción del proyecto.</li> </ul>	Promotor	In situ	Construcción
Erosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se establecerán barreras vivas y muertas para evitar la erosión del suelo.</li> <li>Se revegetarán áreas de suelo desnudo.</li> <li>Se conservará el bosque de galería de las fuentes de agua existentes</li> <li>Durante la etapa de operación se aplicarán métodos de conservación de suelos para evitar la erosión (terracería, barreras muertas y malla geotextiles de ser necesario).</li> </ul>	Promotor	Semestralmente	Construcción
Contaminación del suelo	<p><b>Construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de baños portátiles de acuerdo al número de empleados y alejados de la fuente de agua.</li> </ul>	Promotor	Quincenalmente	Construcción y operación

	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocación de cestos para el depósito de los desechos generados en diferentes áreas del Proyecto.</li> <li>☞ Traslado de manera periódica los desechos generados al vertedero.</li> <li>☞ Se prohibirá realizar el mantenimiento de la maquinaria en áreas internas del proyecto con especial atención en zonas con suelo expuesto.</li> <li>☞ Establecer un área específica para el depósito de los materiales reutilizables en la construcción y evitar que estén dispersos en diferentes partes del Proyecto</li> </ul> <p><b>Operación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Los desechos peligrosos y derivados de hidrocarburos generados del proyecto, deberán ser recolectados y posteriormente trasladados y dispuestos por empresas autorizadas para dicho servicio.</li> <li>☞ De almacenar derivados de hidrocarburos en los predios o áreas del proyecto, se deberá contar con un sistema de contención para prevenir posibles derrames.</li> <li>☞ Se deberá realizar mantenimiento.</li> </ul>			
Cambio de uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ En operación se destinará un sitio para el manejo y almacenamiento de agroquímicos y sus residuos.</li> <li>☞ Garantizar el traslado y disposición final de desechos sólidos o envases vacíos de agroquímicos.</li> <li>☞ Se utilizarán dosis de agroquímicos recomendados para el cultivo y se</li> </ul>	Promotor	Semanal/mensual	<p>Construcción y Operación</p>

	respetarán las recomendaciones de las etiquetas.			
Contaminación de la fuente de agua natural	<p><b>Construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prohibir arrojar desechos sólidos a las quebradas y áreas cercanas.</li> <li>☞ Evitar lavar equipos y maquinarias en las quebradas existentes.</li> <li>☞ Colocar letreros de no tirar basura y protección al recurso.</li> <li>☞ Disponer de cestos rotulados en diferentes áreas del proyecto para el almacenamiento temporal de basura, hasta su disposición final al vertedero autorizado.</li> <li>☞ Contar con un sitio en el proyecto para el almacenamiento temporal de desechos de construcción.</li> </ul> <p><b>Operación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Contar con estructuras para la contención de hidrocarburos en caso de ocurrencia de derrames.</li> <li>☞ Contar con un sistema de respuesta ante posibles eventos de contingencia que involucren la afectación de las quebradas existentes.</li> <li>☞ Se conservará el área de galería de las fuentes de agua y el proyecto contemplará la realización de un plan de revegetación y arborización en las cuales se incluirán áreas próximas a las mismas.</li> </ul>	Promotor	Semanal Mensual, In situ	Construcción y operación

	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Se contratarán los servicios para el traslado y disposición final de desechos de derivados de hidrocarburos y desechos peligrosos que se generen.</li> <li>☞ Disponer de cestos de basura distribuidos en diferentes partes para el almacenamiento temporal de basura, hasta su disposición final en el vertedero autorizado.</li> <li>☞ En operación se destinará un sitio para el manejo y almacenamiento de agroquímicos y sus residuos.</li> <li>☞ Garantizar el traslado y disposición final de desechos sólidos o envases vacíos de agroquímicos.</li> <li>☞ Establecer medidas de control o de contención de posibles derrames. Asegurarse que del depósito de agroquímicos y depósito de envases vacíos cuente con un piso impermeable.</li> <li>☞ Establecer canalizaciones del agua de lluvias.</li> <li>☞ Priorizar que los alrededores de los depósitos cuenten con cubierta vegetal para la protección contra escurrimientos del suelo.</li> <li>☞ Realizar análisis de la calidad de las aguas superficiales.</li> <li>☞ Establecer medidas y normas para evitar el encharcamiento en los alrededores de los depósitos.</li> <li>☞ Controlar las pendientes de los canales de desagües cercanos a los depósitos.</li> </ul>			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Se utilizará dosis de agroquímicos recomendados para el cultivo y se respetarán la recomendación de la etiqueta.</li> </ul>			
Sedimentación de los cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Realizar obras de conservación de suelos como: barreras muertas y vivas, realizar estructuras de disipación en los canales para reducir la velocidad de arrastre, de ser necesario utilizar mallas geo sintéticas en taludes.</li> <li>☞ Previo a finalizar la etapa de construcción se revegetarán las áreas con suelos expuestos.</li> </ul>	Promotor	In situ	construcción
Deterioro a la salud pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Se realizará un adecuado manejo de los desechos generados (recolección, transporte y disposición de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos) con el objetivo de garantizar la no proliferación de vectores y contaminación ambiental que pudiese afectar a la salud pública.</li> <li>☞ Los camiones con material suelto deberán contar con sus respectivas lonas de cobertura al igual que los sitios donde se acumule dicho material.</li> <li>☞ Los trabajos de construcción se realizan en horas diurnas.</li> <li>☞ Colocación de letreros informativos de entrada y salida de maquinaria y vehículos en el proyecto.</li> <li>☞ En operación los desechos orgánicos generados deberán ser destinados en un punto específico, aplicando técnicas de compostaje para su manejo.</li> </ul>	Promotor	Semanal - mensual	Construcción

Aumento del tránsito vehicular en la zona	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Se dispondrá de letreros de precaución y de regulación de velocidad en la vía de acceso.</li> </ul>	Promotor	In situ	Operación
Accidentes y riesgos laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocación de letreros informativos para el uso adecuado del EPP.</li> <li>☞ Colocación de letrero con los números de teléfono en caso de una emergencia.</li> <li>☞ Contar con extintor en caso de incendio.</li> <li>☞ Facilitar y hacer énfasis en el personal de la importancia de la utilización del EPP.</li> <li>☞ Realizar capacitaciones sobre salud y seguridad ocupacional.</li> <li>☞ Contar con botiquín de primeros auxilios en un lugar accesible a los trabajadores.</li> <li>☞ Colocación de letreros advertencia e informativos de entrada y salida de maquinaria y vehículos en el proyecto.</li> <li>☞ Capacitar al personal en manejo de productos químicos y buenas prácticas agrícolas.</li> </ul>	Promotor	In situ	Construcción y operación

Contaminación Atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Los camiones con material suelto deberán contar con sus respectivas lonas de cobertura, al igual de los sitios donde se acumule dicho material.</li> <li>☞ En cuanto a ruido los trabajos se realizarán en horario diurno.</li> <li>☞ Para evitar malos olores se brindará mantenimiento periódico a los baños portátiles en construcción y a la planta de tratamiento en operación.</li> </ul>	Promotor	In situ, época seca	Construcción y operación
Malos olores y ruido molestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Se deberá realizar recolección transporte y disposición final de los desechos generados.</li> <li>☞ Se establecerán técnicas como compostaje para el manejo de residuos orgánicos en operación.</li> <li>☞ Los trabajos de construcción se deberán realizar en horario diurno.</li> </ul>	Promotor	In situ, mensualmente	Construcción y operación

Fuente: Análisis del equipo consultor.

### **10.5 Plan de participación ciudadana**

El plan de participación ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” clasificado como categoría II, se tomó como referencia lo establecido en el artículo 29 del Decreto 123 del 14 de agosto del 2009, además del Decreto ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N.º 123 de 14 de agosto de 2009.

El proceso de participación ciudadana se realizó mediante sesenta encuestas, las cuales fueron aplicadas en las comunidades más cercanas al proyecto. Así como también, se entregaron sesenta fichas informativas a los residentes de las comunidades más cercanas al proyecto. Estas fichas informativas estaban conformadas por las generalidades y objetivos del proyecto. De igual forma estas fichas contenían información del promotor como: números y email de contacto para cualquier consulta.

El otro medio de divulgación y participación ciudadana consistió en la realización de reuniones y entrevistas con autoridades del distrito de Tierras Altas. De igual manera el proyecto contempla como medida de participación ciudadana, la colocación de fichas informativas dentro de los límites del municipio, con el propósito de informar el desarrollo del proyecto. Así como también es considerado la publicación en un periódico de la localidad una vez se requiera.

### **10.6 Plan de prevención de riesgos**

El Plan de Prevención de Riesgos ayudará a establecer las medidas necesarias y actividades que ayuden a prevenir los posibles incidentes y accidentes que pongan en riesgo la seguridad laboral y del ambiente.

Entre las actividades a contemplar en el mismo están:

- ☞ Capacitación del personal por parte de Cruz Roja, Bomberos, Ministerio de Salud y otras instituciones competentes en el tema de prevención de riesgos laborales, ambientales y primeros auxilios.

- ☞ Dentro de las instalaciones del proyecto se deberá colocar carteles informativos donde se enlistarán las entidades a llamar en caso de incendio, accidentes personales u otros posibles riesgos. Estos carteles informativos deberán estar accesibles a todo el personal del proyecto.
- ☞ Establecer protocolos de acción y reporte en caso de accidentes e incidentes en el proyecto.

**CUADRO 23. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

<b>RIESGO</b>	<b>ACCIÓN PREVENTIVA</b>
<b>Posibles incendios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evitar almacenar productos inflamables dentro de los predios de la construcción; de hacerlo, contar con medidas de contención adecuadas, extintores y evitar mantener elementos que pudiesen generar chistas o flama en el sitio.</li> <li>❖ Contar con extintores en lugares estratégicos o de requerirse sistemas contra incendios.</li> <li>❖ Informar al responsable del proyecto.</li> </ul>
<b>Accidentes personales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Proporcionar a los trabajadores los implementos de prevención de accidentes como cascos, lentes, guantes, entre otros.</li> <li>❖ Proporcionar copia a los trabajadores del plan de prevención de riesgos.</li> <li>❖ Realizar charlas de inducción al personal sobre los riesgos inherentes a la actividad que realizarán y las medidas para prevenirlo.</li> <li>❖ Notificarle al responsable de la obra de lo sucedido.</li> </ul>
<b>Escasez de agua potable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Utilización del agua de forma racional.</li> <li>❖ Brindar un mantenimiento preventivo al sistema de almacenamiento de agua a manera de prevenir posibles fugas.</li> </ul>
<b>Afectaciones a la salud pública y de los trabajadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mantener las condiciones de salud e higiene necesaria.</li> <li>❖ Cumplir con las medidas de control de los desechos.</li> <li>❖ Evitar la proliferación de agentes patógenos.</li> <li>❖ Contar con botiquín con los insumos necesarios.</li> <li>❖ Proporcionar los equipos de protección según actividad.</li> </ul>

<b>RIESGO</b>	<b>ACCIÓN PREVENTIVA</b>
<b>Desastres naturales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contar con un plan de contingencia.</li> <li>❖ Contar con señalizaciones de desalojo y zonas seguras de alojamiento.</li> </ul>
<b>Derrame de combustibles, aceites, desechos peligrosos e hidrocarburos durante la construcción y operación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contar con protocolos de acción en caso del evento.</li> <li>❖ El combustible se cargará en envases cerrados herméticamente.</li> <li>❖ En el área del proyecto, no se realizará mantenimiento a los equipos.</li> <li>❖ Se exigirán equipos en buenas condiciones físicas y mecánicas.</li> <li>❖ La estadía de los equipos se limitará al tiempo de necesidad en el proyecto.</li> <li>❖ Los sitios donde se almacene y manipule combustible, deberán contar con sistemas de contención para evitar el derrame de los mismos.</li> <li>❖ Se deberá contratar el servicio de transporte y disposición final de desechos de derivados de hidrocarburos y desechos peligrosos.</li> </ul>
<b>Derrame o vertimiento de aguas residuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contar con protocolos de acción en caso del evento.</li> <li>❖ Se deberá contar con baños portátiles durante construcción a los cuales la empresa concesionaria brindará mantenimiento.</li> <li>❖ Durante la operación la planta de tratamiento deberá recibir mantenimiento periódico con el fin de garantizar su buen funcionamiento.</li> </ul>

Fuente: Equipo consultor, enero de 2021.

Otras medidas de mitigación relacionadas al uso de agroquímicos, serán las siguientes:

<b>Actividades</b>	<b>Riegos</b>	<b>Medida de mitigación</b>
<b>Recepción de Producto</b>	Contacto directo con la piel e Inhalación	Uso de equipos de protección personal (ropa, guantes, mascara, botas y respiraderos especiales)
<b>Almacenamiento</b>	Olores, derrames, residuos y posible contaminación de los trabajadores por contacto	Uso de equipos de protección personal, impermeabilidad de los

<b>Actividades</b>	<b>Riegos</b>	<b>Medida de mitigación</b>
	con los productos químicos	pisos y con canales de derrame, arena, aserrín. Se deberá almacenar en forma ordenada los productos fitosanitarios separando los agroquímicos granulados de los líquidos, dejando pasillos para que se pueda transitar en el depósito. Implementar extractor de aire para la ventilación del depósito, en el caso de ser necesario.
<b>Limpieza y mantenimiento</b>	Olores	Uso de equipos de protección durante la limpieza del depósito.
<b>Despacho y carga</b>	Contacto, derrame y olores	Uso de equipos de protección personal, bota, guante, mascarillas, protección facial y ocular. Se deberá destinar personas idóneas y responsable para la carga y descarga de los productos
<b>Inventario y movimiento interno de productos</b>	Olores, derrame y posible contaminación de las personas y el sistema natural.	Uso de vestimenta adecuada. Controlar en forma periódica el lote de vencimiento de los productos agroquímico.

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

### Fauna

**Objetivo del Plan de rescate y reubicación de fauna:** Ejecutar una estrategia para que las especies de fauna silvestre que se encuentran presentes dentro de los terrenos en donde se desarrolle el proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” sean rescatadas y/o reubicadas y de esta manera prevenir la merma de especies de fauna en el área.

### **Lugares de custodia temporal**

Como lugar de custodia temporal se propondría el bosque de galería aledaño a la quebrada San Cristóbal o alguna otra área que la oficina Regional del Ministerio de Ambiente de David considere adecuada para esta función.

### **Posibles sitios para reubicación**

Para determinar los sitios de reubicación de la fauna se solicitará una inspección a la oficina Regional del Ministerio de Ambiente de David para contar con la sugerencia de esta institución sobre los mejores lugares que puedan ser utilizados para la reubicación de las especies de fauna.

### **Metodología y equipo a utilizar**

Aquellas especies de mamíferos cuya capacidad motriz no sea adecuada y ponga en peligro su vida y que puedan observarse en el terreno al momento del rescate deben ser capturadas y reinsertadas en sitios similares. Para este fin se realizarán búsquedas generalizadas diurnas y nocturnas en los predios.

Previo al inicio de obras se realizará un ahuyentado de especies que consistirá en la entrada de personas realizando ruidos de tal forma que parte de la fauna silvestre motriz pueda trasladarse por sus propios medios, sin la necesidad de la captura.

Se observarán los árboles en donde se pudieran encontrar nidos de aves, se contará con el apoyo de binoculares y observaciones del entorno. Para esta actividad se contará con redes, jaulas, varas, ganchos herpetológicos y otros implementos que se precisen para las capturas.

Se procurará reutilizar elementos removidos para la construcción de nuevos nidos como los troncos para nidos de aves. Los vertebrados como aves, roedores, reptiles tienen la capacidad motora de huir hacia zonas seguras.

Los anfibios y reptiles no venenosos que sean capturados serán colocados en bolsas plásticas con material vegetal; en caso de observarse se colocarán en bolsas que luego estarán contenidas en recipientes plásticos, se colectarán con la ayuda

de ganchos herpetológicos. Para la captura de mamíferos pequeños y grandes, se utilizarán trampas Sherman (3"x3" ½ x 6 ½").

Si al momento de la captura se registra alguna especie herida, antes de su reubicación será revisada por un profesional idóneo que certificará su liberación (Veterinario).

Se realizará un informe con evidencia fotográfica y levantamiento de puntos de rescate con la finalidad de corroborar el trabajo realizado y salvamento de especies.

### **Recomendaciones**

- ❖ Se consultará a la Autoridad Nacional del Ambiente sobre la ejecución del plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.
- ❖ Antes de iniciar la construcción del proyecto se deben realizar recorridos a manera de verificar si en estos lugares no existen animales que puedan ser afectados por la presencia humana o las maquinarias.
- ❖ Conservar los bosques de galerías en los predios de las fuentes de agua.
- ❖ Conservar parches de vegetación a lo largo del área de construcción del proyecto a manera de conservar la mayor cantidad de especies y hábitat dentro del mismo.

### **Flora**

Deben rescatarse las especies que se encuentren en alguna categoría de conservación de importancia, antes que inicie la construcción de este proyecto, y trasplantarse a un lugar adecuado y próximo que proporcione características ambientales similares al lugar de procedencia para su conservación (ejemplo: hospederos de la misma especie que queden en pie y próximo a donde estaban los huéspedes).

Cabe señalar que, a todos los individuos trasplantados, se le deberá llevar un registro completo de su adaptabilidad y sobrevivencia, colocarle una identificación (placa de aluminio numerada), georreferenciar los hospederos en un croquis.

Se contarán las hojas, raíces y se medirá su tamaño, además se indicará si está o no en floración o fructificación.

Para todo ello se debe contratar personal especializado que conozca las especies y su manejo (saber su identificación sistemática), sin embargo, en esta etapa es probable que un porcentaje de este rescate no se logre adaptar a las nuevas condiciones producto del estrés y a la fragilidad de su fisiología.

### **10.8 Plan de Educación Ambiental**

El presente plan tiene como objetivo, que el proyecto se lleve a cabo en armonía con el medio ambiente, de tal manera que el mismo refleje la aplicación del concepto de desarrollo sostenible. El plan de educación ambiental contará con:

- ❖ Concientizar a través de Capacitaciones y charlas informales a los trabajadores sobre la importancia del uso del equipo de seguridad personal y protección de medio ambiente.
- ❖ Se colocarán letreros de incentivo y protección al medio ambiente en áreas específicas del proyecto.
- ❖ Inculcar en los trabajadores los beneficios de la preservación de la naturaleza y de la flora y fauna existente en el área.
- ❖ Entrenamiento al personal sobre actividades de protección del suelo a través de la siembra en curvas de nivel o de otras especies en áreas propensas a la erosión, de manera que se disminuya la sedimentación hacia las fuentes de agua superficiales.
- ❖ Incentivar al personal laboral en la implementación de medidas de producción más limpia evitando la pérdida o consumo innecesario y excesivo de agua.
- ❖ Incentivar la protección de especies de flora y fauna protegidas.

- ❖ Capacitar al personal en cuanto a conocimiento y aplicación de normativas ambientales aplicables a la actividad, manejo de desechos sólidos y líquidos.
- ❖ Coordinación de jornadas de educación ambiental con escuelas y comunidades cercanas al área del proyecto.
- ❖ Realización de campañas de promoción de áreas limpias.

### 10.9 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia ayudará a minimizar a establecer las medidas necesarias y actividades a seguir en el proyecto una vez se presente algún evento (accidentes, siniestros, desastres naturales, etc.). Este plan debe realizarse mediante capacitaciones, al personal, por parte de personal idóneo de instituciones como: Cruz Roja, Bomberos, Ministerio de Salud y entre otras instituciones competentes. Estas capacitaciones formaran criterio para que el personal pueda tomar las mejores decisiones según la contingencia que se presente. De igual forma ayudará a instruirlos en primeros auxilios y otras técnicas que permitan socorrer a una persona en determinada circunstancia.

Es necesario elaborar un Plan de Contingencia y divulgarlo entre el personal del proyecto con el propósito de acciones y responsabilidades. De igual forma en dicho Plan se debe indicar al responsable al cual se le debe hacer partícipe de lo ocurrido, también deberá de colocarse a la vista de todo el personal. De igual forma este Plan debe contener un listado de las entidades a contactar en caso de incendio, accidentes personales y entre otros posibles riesgos.

**CUADRO 24. PLAN DE CONTINGENCIA**

<b>RIESGO</b>	<b>CONTINGENCIA</b>
<b>POSIBLES INCENDIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En caso necesario llamar a los bomberos.</li> <li>❖ Informar al personal responsable de la contingencia.</li> <li>❖ De ser un conato mínimo, el personal capacitado para la manipulación del extintor deberá proceder a su utilización, de ser algo mayor se esperará a la llegada del cuerpo de bomberos.</li> </ul>

<b>RIESGO</b>	<b>CONTINGENCIA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Desarrollar las acciones de desalojo pertinentes.</li> </ul>
<b>ACCIDENTES PERSONALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Notificar al encargado.</li> <li>❖ De contar con personal capacitado, brindar los primeros auxilios a la persona accidentada.</li> <li>❖ Trasladarlos a centros de atención médica.</li> </ul>
<b>ESCASEZ DE AGUA POTABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En caso de daños al sistema de almacenamiento de agua reparar el mismo con prioridad.</li> <li>❖ Notificar al encargado del proyecto.</li> </ul>
<b>AFECTACIONES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contar con personal capacitado en primeros auxilios dentro de la mano de obra contratada.</li> <li>❖ En caso de enfermedades por parte del personal debe notificarse al responsable del proyecto.</li> <li>❖ Traslado al hospital más cercano.</li> </ul>
<b>DESASTRES NATURALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Seguir las rutas de desalojo y alojamiento en caso de que ocurran eventos naturales (terremotos, temblores, etc.)</li> <li>❖ Notificar al sistema nacional de protección civil y a los encargados de la empresa.</li> </ul>
<b>DERRAME DE COMBUSTIBLES, ACEITES, DESECHOS PELIGROSOS E HIDROCARBUROS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Seguir los protocolos de acción.</li> <li>❖ Implementar medidas de contención a fin de reducir la incidencia del contaminante sobre los recursos naturales (agua, suelo).</li> <li>❖ Notificar a los encargados y a las autoridades competentes.</li> </ul>
<b>DERRAME O VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Seguir los protocolos de acción.</li> <li>❖ Implementar medidas de contención a fin de reducir la incidencia del contaminante sobre los recursos naturales (agua, suelo).</li> <li>❖ Notificar a los encargados y a las autoridades competentes.</li> </ul>
<b>Derrame de agroquímicos y fertilizantes, con relación a las fuentes hídricas ubicadas en el área de influencia.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los productos fitosanitarios y fertilizantes solo serán manipulados por los encargados de la finca (conocimientos en el uso y manejo).</li> <li>❖ El depósito de agroquímicos y de envases vacíos permanecerán cerrados bajo llave y solo tendrán acceso las personas con conocimiento en el uso y manejo de productos fitosanitarios.</li> <li>❖ El depósito y las mezclas de productos fitosanitarios se realizarán en los lugares correspondientes. Estos están a una distancia considerable de las fuentes hídricas superficiales.</li> </ul>

RIESGO	CONTINGENCIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los fertilizantes inorgánicos (polvo, granulados o líquidos) se almacenarán en un área sin residuo, que no facilite el anidamiento de roedores y donde puedan limpiarse los derrames y las fugas.</li> <li>❖ La empresa cuenta con una fosa de desactivación para realizar los triples lavados de cada envase vacío a utilizar.</li> <li>❖ La empresa cuenta con un lugar seguro y bajo techo para almacenar los agroquímicos y sus respectivos envases vacíos y lavados (de manera independiente).</li> <li>❖ El depósito de productos agroquímicos contará con tanques de retención o barreras con una capacidad mayor al volumen del envase más grande, para asegurar que en caso de derrames este tanque o barrera evite el derrame a otras zonas de la finca.</li> </ul> <p>☞ El depósito y las zonas de mezcla o llenado deben disponer de un recipiente con material inerte (arena), cepillo, recogedor y bolsas de plástico, en un lugar fijo para utilizar exclusivamente en el caso de un derrame.</p>

Fuente: Equipo consultor.

## 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

### Recuperación ambiental

Al finalizar las obras de construcción el Plan de Recuperación Ambiental propone las actividades a seguir para la recuperación del ambiente y corregir de alguna manera los daños causados. Entre las medidas de recuperación se proponen:

- ☞ Eliminar adecuadamente cualquier tipo de desecho que pueda ser causante de Contaminación al ambiente.
- ☞ Realizar limpieza general del área de construcción del proyecto.
- ☞ Revegetar las áreas expuestas luego de la construcción.
- ☞ Contar con protocolos para el manejo de los desechos generados peligrosos generados.

- ☞ Realizar el manejo de los desechos generados de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

### **Abandono**

No se contempla una etapa de abandono para este proyecto. De desistir el promotor de la realización del proyecto, tendrá la responsabilidad de dejar el terreno lo más similar a su estado actual, libre de desechos que puedan ser causantes de impactos al ambiente, de igual manera de recurrirá a las autoridades competentes para el debido asesoramiento del tema.

### **10.11 Costos de gestión ambiental**

**CUADRO 25. COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ”.**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo unitario estimado</b>	<b>Costo Estimado en US\$</b>	<b>Observación</b>
Plan de manejo ambiental	Según plan	global	6,000.00	6,000.00	
Plan de prevención de riesgos y sus medidas	1	global	2000.00	2000.00	A exigir al contratista
Plan de Contingencias y sus mediadas	1	global	2000.00	2000.00	A exigir al contratista
Señalizaciones (incluye mano de obra de colocación)	1	global	1000.00	1000.00	A exigir al contratista
Monitoreos consultores ambiental	1	global	1,200.00	1,200.00	
Mantenimiento del proyecto post construcción	1	global	1000.00	1000.00	

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario estimado	Costo Estimado en US\$	Observación
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	1	global	10000.00	10000.00	
Total, costos estimados en US\$				23,200.00	

Fuente: Análisis del equipo consultor.

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

### **11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental**

Los impactos ambientales del proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí”, se toman en cuenta dentro de los costos ambientales reflejados en el cuadro del punto 10.11 del presente Estudio, “Costos de la Gestión Ambiental del Proyecto”; se asume que estos impactos causan desgaste tanto en el medio ambiente como en la comunidad, por lo que su valor esta atribuido al costo de las medidas realizadas para mitigar y prevenir su incidencia u ocurrencia. Las externalidades ambientales son parte integral en los análisis beneficio–costo al momento de evaluar las diferentes alternativas del proyecto.

### **11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales**

No Aplica, para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

### **11.3 Cálculos del VAN**

No Aplica, para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

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

**12.1 Firmas debidamente notariadas**

**12.2 Número de registro de consultores**



Estudio de Impacto Ambiental categoría II, "AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ"

**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES**

**12.1 Firmas debidamente notariadas**

Se presentan firmas debidamente notariadas.

**12.2 Numero de registro de consultores**

Se presentan número de registro de los consultores actualizados.

Nombre	Registro Ministerio de Ambiente	Responsabilidades	Firma
Ing. Ariatny Ortega	IRC-040-2019	Consultor principal, análisis de impacto, plan de manejo, línea base, descripción de flora y fauna	<i>Ariatny Ortega</i>
Licda. Maricel Santamaría	IRC-002-2006	Análisis de impacto, plan de manejo, percepción ciudadana.	<i>M. Santamaría</i>

**Yo, Elibeth Yasmín Aguilar Gutiérrez**  
 Notaria Pública Segundada del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6

**CERTIFICADO**

La(s) firma(s) estampada(s) de Maricel Basencio Santamaría  
 cédula 4-704-2456  
 y Ariatny Ortega Acosta cédula 4-735-11  
 que aparecen en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de la cual doy fe,  
 en los testigos que suscriben.

01 de febrero del 2023

[Firma]  
 Licda. Elibeth Yasmín Aguilar Gutiérrez  
 Notaria Pública Segundada

[Firma]  
 Testigo



**VOTARÍA SEGUNDA-**  
 Esta autenticación no  
 responsabilidad en el  
 contenido del docum

### 12.3 Equipo de apoyo

Adicional, para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II "AGUACATES HASS DE CHIRIQUÍ", se contó con la colaboración de:

NOMBRE	ACTIVIDAD DESARROLLADA
   <p>M.Sc. Luis Aguirre T.</p>	<p>Redacción, Participación ciudadana y búsqueda de información (Bajo la supervisión de los consultores)</p>

Yo, LICDA. LEYDIS ESPINOSA DE HERNANDEZ, Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas, con céd. Nº 8-725-1383.

CERTIFICO QUE: las firmas anteriores: Luis Aguirre T.

Son auténticas, pues han sido reconocidas como suyas por los firmantes

Santiago 22 FEB 2023

[Signature] TESTIGO [Signature] TESTIGO

LICDA. LEYDIS ESPINOSA DE HERNANDEZ  
Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas



## 13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusión:

El proyecto “Aguacates Hass de Chiriquí” puede considerarse como viable, ya que el mismo produce impactos ambientales negativos significativos que afectan parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente documento, a fin de dar cumplimiento con la normativa vigente.

### Recomendaciones:

- ❖ Proteger los cursos de agua.
- ❖ Mantener las maquinarias en óptimas condiciones de tal manera que se evite el derrame de hidrocarburos y emisiones gaseosas.
- ❖ Adquirir y suministrar equipos de protección al personal que trabajará en el proyecto para prevenir posibles accidentes.
- ❖ Vigilar el estricto cumplimiento de las medidas previstas, evaluar los efectos y resultados obtenidos, como medida de control, para actualizar y/o adoptar medidas tendientes a mejorar el sistema.
- ❖ Mantener la limpieza constante en las áreas de trabajo y bodegas, tanto en la construcción como en la operación, además de exigir a los obreros que lo requieran la indumentaria de seguridad o de higiene exigida según norma o las buenas prácticas.
- ❖ Durante la construcción, humedecer las áreas de trabajo cuando así se requiriera, para disminuir la generación de polvo.
- ❖ Aplicar técnicas y prácticas de producción más limpia.
- ❖ Realizar mantenimiento preventivo de la Planta de tratamiento de agua residuales del proyecto durante la operación del mismo

## 14.0 BIBLIOGRAFÍAS

- ❖ CATIE. 2002. Inventarios Forestales para bosques latifoliados en América Central. Orozco, L.; Brumér, C.) eds. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – Corredor Biológico Mesoamericano. Serie Técnica. Manual Técnico N° 50. Turrialba, C.R.
- ❖ \_\_\_\_\_. 2003. Manual de Arboles de Centroamérica. (Defletsen, G., Cordero, J) eds. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – Oxford Forestry Institute. Turrialba, C.R.
- ❖ CORREA, M. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Panamá. Panamá, Pan.
- ❖ HANCOURT, C.; SAYER, J. 1996. The Conservation of Tropical Forest: The Americas. United Nations Environmental Programme – World Conservation Monitoring Center. USA. 137 p.
- ❖ ANAM. 2008. Resolución No. AG-0051-2008. Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazada y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.
- ❖ CITES. 2009. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre. Apéndices I, II y III. [www.cites.org/esp/app/S-appendices.pdf](http://www.cites.org/esp/app/S-appendices.pdf)
- ❖ IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2010.1. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
- ❖ Hojas web consultadas: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com), [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa), [www.contraloria.gob.pa/dec](http://www.contraloria.gob.pa/dec), [www.anam.gob.pa](http://www.anam.gob.pa).
- ❖ Ley 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- ❖ Ley 10 del 10 de diciembre de 1993, por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y preservar los recursos naturales y el ambiente.

- ❖ Gaceta oficial, jueves 17 de mayo de 2001. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por sustancias Químicas.
- ❖ ANAM, Feb. 2002, Estrategia Nacional del Ambiente-Panamá. Documento Principal.
- ❖ Legislación Forestal de la República de Panamá "Por La Cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- ❖ Ley N° 6 del 11 de enero de 2007. Que dicta Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos, derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional.
- ❖ Resolución N° 445 (6 de agosto de 2007). Por la cual se adopta el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 73-2007, Petróleos y sus derivados, Combustible para motor Diésel Liviano.
- ❖ Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- ❖ Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, por la cual se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.
- ❖ Ley 39 del 29 de septiembre de 1966 y Ley 12 del 29 de enero de 1973, por medio de la cual se listan animales en peligro de extinción.
- ❖ Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre y se dictan otras disposiciones.
- ❖ Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por medio del cual se prohíbe arrojar al mar o a cualquier cuerpo de agua de uso común, ya sea permanente o no, los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias.
- ❖ Ley 35 del 22 de septiembre de 1966, por medio de la cual se establece la Legislación sobre el Uso de Aguas.
- ❖ Ministerio de Salud de Panamá. 1997. Normas de Calidad de Agua, COPANIT 395.

## 15.0 ANEXOS

1. *Certificados de Registro Público de Propiedades*
2. *Copia de cédula notariada del representante legal de la Promotora y Sociedad codueñas de las fincas*
3. *Nota de Autorización del representante legal de las sociedades codueñas del terreno.*
4. *Participación Ciudadana*
  - Volante Informativa*
  - Lista de firmas*
  - Encuestas*
5. *Solicitud de Evaluación.*
6. *Certificación de registro público de la sociedad Promotora y Sociedades dueñas del terreno*
7. *Paz y Salvo*
8. *Pago por los servicios de evaluación*
9. *Nota de Autorización del Banco.*
10. *Estudio de Fauna Acuática.*
11. *Monitoreos Ambientales.*
12. *Estudio Arqueológico*
13. *Mapa topográfico 1:50000.*
14. *Mapa de cobertura boscosa.*
15. *Mapa de ubicación del proyecto.*
16. *Mapa de recursos hídricos y zonas de protección del proyecto.*
17. *Planos del proyecto y obras civiles.*
18. *Hojas de seguridad de productos a utilizar durante la operación.*
19. *Complemento de Participación Ciudadana.*